

ИЗВѢСТІЯ
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ ШЕСТОЙ.

1897.

(СЪ 17 ТАБЛИЦАМИ РИСУНКОВЪ.)

BULLETIN
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES
DE
ST.-PÉTERSBOURG.

Vᴱ SÉRIE. VOLUME VI.

1897.

(AVEC 17 PLANCHES.)



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1897. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у комиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:
И. И. Глазунова, М. Эггерса и Комп. и **К. Л. Риккера** въ С.-Петербургѣ,
Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ и Варшавѣ,
М. В. Клюкина въ Москвѣ,
Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,
Фоссъ (Г. Гэссель) въ Лейпцигѣ.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des Sciences:
MM. **J. Glasounof, Eggers & Cie.** et **C. Ricker** à St.-Pétersbourg,
N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou et Varsovie,
M. Klukine à Moscou,
N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,
Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipsic.

Цѣна: 5 р. — Prix: 12 Mrk. 50 Pf.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Май 1897 г. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ОГЛАВЛЕНІЕ. — SOMMAIRE.

Томъ VI. — Volume VI.

№ 1.

№. 2.

№. 3.

№ 4.

№ 5.

Содержаніе VI-го тома Извѣстій 1897 г.

I. ИСТОРІЯ АКАДЕМІИ.

---

1) Особый оттискъ, см. стр. XXII, № 5).

2) Особый оттискъ, см. стр. XXII, № 3).

II. ОТДѢЛЪ НАУКЪ.

НАУКИ МАТЕМАТИЧЕСКІЯ, ФИЗИЧЕСКІЯ И БІОЛОГИЧЕСКІЯ.

МАТЕМАТИКА И АСТРОНОМІЯ.

ФИЗИКА И ФИЗИКА ЗЕМНАГО ШАРА.

ХИМІЯ.

ГЕОЛОГІЯ, МИНЕРАЛОГІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

БОТАНИКА, ЗООЛОГІЯ И ФИЗІОЛОГІЯ.

НАУКИ ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКІЯ

ВОСТОКОВѢДѢНІЕ.

Table des matières du Tome VI. 1897.

I. HISTOIRE DE L'ACADÉMIE.

1) Tirage à part, v. p. XXII, № 5.
2) Tirage à part, v. p. XXII, № 3.

II. PARTIE SCIENTIFIQUE.

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES.

MATHÉMATIQUE ET ASTRONOMIE.

PHYSIQUE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

CHIMIE.

GÉOLOGIE, MINÉRALOGIE, PALÉONTOLOGIE.

BOTANIQUE, ZOOLOGIE, PHYSIOLOGIE.

SCIENCES HISTORIQUES ET PHILOLOGIQUES.

LETTRES ORIENTALES.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. ЯНВАРЬ. Т. VI, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Janvier. T. VI, № 1.)

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 20 НОЯБРЯ 1896 ГОДА.

Академикъ М. А. Рыкачевъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія о полученныхъ имъ до сихъ поръ изъ разныхъ мѣстъ результатахъ международныхъ наблюденій, произведенныхъ на воздушныхъ шарахъ 2 (14) ноября.

Изъ Берлина, отъ профессора Асмана, получены фотографическія копіи какъ съ записей приборовъ, подвязанныхъ къ шару въ 250 куб. метровъ, безъ пассажировъ, такъ и съ результатовъ наблюденій, произведенныхъ г. Берсономъ во время его поднятія изъ Берлина же, вмѣстѣ съ поручикомъ Келеромъ, на аэростатѣ въ 1300 куб. метровъ.

Изъ записей приборовъ перваго шара видно, что онъ держался въ воздухѣ въ теченіе одного часа, отъ 2 ч. 51 м. до 3 ч. 50 м. утра; подъемъ до 5800 метровъ совершился менѣе чѣмъ въ полчаса, сначала очень быстро, а потомъ медленнѣе; паденіе шло весьма быстро въ первое время послѣ вершины поднятія, а подъ конецъ нѣсколько замедлилось. Термометръ опустился до—25°,6 Ц.

Шаръ съ Келеромъ и Берсономъ поднялся въ 2 ч. 44 м. утра и продержался въ воздухѣ до 2 ч. 21 м. дня, спустился въ 206 километрахъ къ ССЗ. отъ Берлина. Въ 11 минутъ шаръ достигъ высоты около 1500 метровъ и держался въ этомъ слоѣ до 8 ч. утра, температура колебалась между—3° и—8°, въ то время какъ внизу термометръ показывалъ около—5°; наибольшей высоты 5805 метровъ шаръ достигъ въ 11 ч. 45 м. утра; тем-

пература понизилась до—24°,6 Ц. При спускѣ, по случаю порчи инструментовъ наблюденія не дѣлались. Относительная влажность по гигрометру понизилась съ 86% на землѣ до 11% на высотѣ 1700 метровъ, а затѣмъ повышалась до 63% на высотѣ 3500 метровъ и на большихъ высотахъ, пока дѣлались наблюденія держалась не ниже 60%, тогда какъ на тѣхъ же высотахъ на аэростатѣ, плывшемъ отъ Петербурга къ Пскову, влажность держалась около 30%.

Страсбургскій аэростатъ съ инструментами поднялся въ 28 минутъ до наивысшей точки 7500 метровъ, температура до высоты 6000 метровъ понижалась и достигла—30°, послѣ чего внезапно поднялась до +8°, а затѣмъ столь же внезапно опустилась до 0° и держалась около этой точки какъ въ высшихъ слояхъ, такъ и при спускѣ; лишь въ концѣ пути при спускѣ термометръ опять понизился до—7°, соотвѣтственно съ температурою, которая въ это время наблюдалась вблизи земной поверхности. Въ виду того, что по нѣкоторымъ свѣдѣніямъ на парижскомъ аэростатѣ также отмѣчена температура + 7° на высотѣ 6000 метровъ, профессоръ Хергезель склоненъ допустить, что на этой высотѣ дѣйствительно встрѣтился слой столь высокой температуры. Пары этого теплаго слоя должны были осадиться на холодной оболочкѣ шара и образовать толстый слой инея, что и воспрепятствовало ему подняться до разсчитанной высоты; такъ какъ иней образовался и на корзинкѣ термографа и на самомъ инструментѣ, то запись его стала ненадежною.

ЗАСѢДАНІЕ 4 ДЕКАБРЯ 1896 ГОДА.

Академикъ О. А. Баклундъ обратилъ вниманіе Отдѣленія на то, что въ средѣ членовъ-корреспондентовъ Академіи по астрономіи открылась опять свѣжая могила. 26 (14) ноября скончался въ Кэмбриджѣ маститый американскій астрономъ Бенжаминъ Артаръ Гульдъ. Имя Гульда уже пользовалось громкою извѣстностью, когда онъ, около 20 лѣтъ назадъ, принялъ на себя устройство Аргентинской обсерваторіи въ Кордобѣ. Тамъ онъ въ неслыханно короткое время успѣлъ произвести, обработать и издать столь большіе и цѣнные ряды звѣздныхъ наблюденій, что съ полнымъ правомъ можетъ быть названъ творцомъ каталогизаціи южнаго неба. Завершивъ этотъ трудъ и вернувшись въ Сѣверную Америку, онъ возобновилъ изданіе уже прежде основаннаго имъ Astronomical Journal, сдѣлавшагося подъ его авторитетною редакціею центромъ астрономической дѣятельности въ Сѣверной Америкѣ. Имя Гульда займетъ высоко почетное мѣсто въ исторіи астрономіи.

Присутствующіе почтили память покойнаго вставаніемъ.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ съ одобреніемъ для напечатанія въ *Извѣстіяхъ* статью А. Ганскаго, озаглавленную „О коронѣ 1896 г. 8 августа и о связи ея съ другими видами дѣятельности на солнцѣ“.

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ.

Академикъ А. О. Ковалевскій представилъ предварительный отчетъ г. Остроумова о его „Гидро-біологическихъ изслѣдованіяхъ въ устьяхъ южно-русскихъ рѣкъ въ 1896 году“. Это изслѣдованіе произведено по порученію Академіи на средства, ассигнуемыя на ученыя путешествія и изслѣдованія.

Результаты работъ г. Остроумова въ высшей степени важны, въ зоогеографическомъ отношеніи. Имъ найдено въ устьяхъ южно-русскихъ рѣкъ Днѣпра, Буга, Днѣстра множество формъ, преимущественно изъ классовъ ракообразныхъ и червей, считавшихся до сихъ поръ исключительно принадлежностью Каспійскаго моря.

Положено отчетъ напечатать въ Извѣстіяхъ Императорской Академіи наукъ.



ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 18 ДЕКАБРЯ 1896 ГОДА.

Непремѣнный секретарь довелъ до свѣдѣнія Конференціи объ утратѣ, понесенной Академіею въ лицѣ ея члена-корреспондента (по разряду біологическому), профессора Эмиля Дюбуа-Реймона, скончавшагося 13 (25) декабря въ Берлинѣ.

При этомъ академикъ Ф. В. Овсянниковъ прочелъ слѣдующее въ память покойнаго:

„Декабря 3-го скончался въ Берлинѣ членъ-корреспондентъ нашей Академіи, дѣйствительный членъ Академіи наукъ въ Берлинѣ и ея секретарь, профессоръ Берлинскаго университета Дюбуа-Реймонъ. Его имя стоитъ на ряду съ именами Клода Бернара, Людвига и Гельмгольца. Физіологія обязана ему цѣлымъ, обширнымъ, новымъ отдѣломъ— ученіемъ объ электрическихъ свойствахъ нервной и мышечной ткани. Зачатки этого ученія, правда, заключались уже въ опытахъ Гальвани, Матеучи, Нобили, но Дюбуа сумѣлъ поставить опыты на научную почву, устранить побочныя, случайныя явленія и придать полученнымъ результатамъ форму твердо установленныхъ законовъ. Много содѣйствовали успѣху изслѣдованій глубокія свѣдѣнія автора въ физикѣ. Усовершенствованный Дюбуа мультипликаторъ послужилъ основнымъ камнемъ для значительнаго ряда опытовъ, имѣвшихъ громадное значеніе въ наукѣ. Нѣкоторое время серьезнымъ препятствіемъ къ чистотѣ опыта служила

поляризація электродовъ, но она была устранена введеніемъ амальгамированныхъ цинковыхъ сосудовъ и другими приспособленіями. Дюбуа-Реймону мы обязаны основательнымъ изслѣдованіемъ тока нервнаго покоя и тѣхъ законовъ, которымъ они подчинены. Онъ же установилъ и законы для токовъ работающихъ нервовъ и мышцъ и далъ теоретическое объясненіе этихъ интересныхъ явленій. Кромѣ названныхъ усовершенствованій, введенныхъ въ опыты надъ нервами и мышцами, надо отмѣтить еще реохордъ и индукціонный снарядъ. Этотъ послѣдній былъ употребляемъ какъ физіологами, такъ и медиками въ самыхъ широкихъ размѣрахъ и содѣйствовалъ открытію громаднаго количества новыхъ фактовъ въ экспериментальномъ отдѣлѣ нервной системы. Результаты главныхъ опытовъ Дюбуа-Реймона изложены въ его книгѣ о животномъ электричествѣ. Появленіе въ свѣтъ этого труда составило въ свое время событіе въ нашей наукѣ, а имени автора доставило безсмертіе. Дюбуа-Реймонъ принадлежитъ къ самымъ выдающимся физіологамъ нашего времени. Онъ не только обладалъ большими свѣдѣніями по своей спеціальности, но и блестящимъ даромъ рѣчи. Дюбуа-Реймонъ умѣлъ возбуждать въ своихъ слушателяхъ живой интересъ къ наукѣ, представителемъ которой онъ служилъ. Такимъ образомъ подъ вліяніемъ геніальнаго учителя образовалась школа физіологовъ, изъ которыхъ многіе съ успѣхомъ продолжаютъ трудиться на новомъ пути, имъ предначертанномъ. Памятуя все это, почтимте свѣтлую личность высокоталантливаго сочлена нашего Эмиля Дюбуа-Реймона.

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Академикъ Ѳ. Б. Шмидтъ читалъ нижеслѣдующее представленіе:

„Честь имѣю представить при семъ, для напечатанія въ Запискахъ Академіи, 5-й и послѣдній выпускъ моей монографіи о нашихъ силурійскихъ трилобитахъ С.-Петербургской и Эстляндской губерній, подъ заглавіемъ: Revision der Ostbaltischen Silurischen Trilobiten, Abtheilung 5, Asaphiden. Какъ я сейчасъ упомянулъ, этотъ послѣдній выпускъ содержитъ въ себѣ описаніе видовъ группы Asaphidae, самой большой изъ всѣхъ семействъ нашихъ трилобитовъ. Число видовъ около 45. Они относятся къ семи родамъ Asaphus sens. str., Ptychopyge, Onchometopus n. gen., Isotelus, Niobe, Megalaspis и Nileus. Число новыхъ видовъ около 12. Число всѣхъ нашихъ трилобитовъ, какъ уже сначала было расчитано переходитъ за 200.

„Чрезвычайное богатство матеріала, частью собраннаго мною самимъ въ теченіе 40 лѣтъ, частью доставленнаго мнѣ изъ всѣхъ нашихъ музеевъ и различныхъ частныхъ коллекцій, повлекло за собою особенныя затрудненія при описаніи и разграниченіи отдѣльныхъ видовъ. Тутъ пришлось считаться и съ разнообразными варіаціями видовъ въ пространствѣ, и съ мутаціями ихъ во времени по отдѣльнымъ ярусамъ нашей нижнесилурійской системы, изъ которыхъ каждый имѣетъ своихъ характерныхъ представителей изъ нашей группы. Надѣюсь, что мнѣ удалось побороть эти затрудненія.

„Группа Азафидъ особенно характерна для нижнесилурійской системы, съ окончаніемъ которой и она перестаетъ существовать. Въ кэмбрійской системѣ только въ самыхъ высшихъ ярусахъ начинаютъ являться первыя зачаточныя формы нашей группы. Особенно богатое развитіе имѣетъ семейство Азафидъ въ балтійскомъ, скандинаво-русскомъ силурійскомъ бассейнѣ. Притомъ, разнообразіемъ формъ и хорошею сохранностью экземпляровъ наши отложенія (какъ это вообще имѣетъ мѣсто съ нижнесилурійскими образованіями) имѣютъ преимущество передъ скандинавскими, и шведскіе и норвежскіе палеонтологи съ нетерпѣніемъ давно ждутъ появленія въ печати обработки нашихъ Азафидъ, такъ какъ безъ нея имъ гораздо труднѣе разобраться съ своими собственными коллекціями. То же самое можно сказать о сѣверо-германскихъ палеонтологахъ, занимающихся изученіемъ фауны силурійскихъ валуновъ ледниковаго періода, происходящихъ частью изъ нашей территоріи, частью изъ скандинавской".

Положено напечатать въ Запискахъ Академіи.

Академикъ П. В. Еремѣевъ доложилъ Отдѣленію нижеслѣдующее:

„Всѣмъ извѣстно, что до времени открытія мѣсторожденій алмазовъ въ Griqualand-West въ Оранжевой республикѣ въ южной Африкѣ, экземпляры этого драгоцѣннаго камня постоянно добывались изъ вторичныхъ мѣстонахожденій, т. е. изъ древнихъ и новыхъ аллювіальныхъ отложеній и золотоносныхъ розсыпей, образовавшихся на счетъ разрушенія по большей части невѣдомыхъ намъ коренныхъ горныхъ породъ. Хотя въ минералогической литературѣ, съ очень давнихъ поръ, существуютъ предположенія и указанія на вѣроятную возможность открытія алмазовъ въ коренныхъ породахъ различнаго минералогическаго состава и различнаго способа происхожденія, но всѣ такія предположенія до сихъ поръ не подтвердились фактически, и нужно ждать для этого дальнѣйшихъ счастливыхъ открытій. Южно-Африканское мѣсторожденіе вначалѣ считали за коренное, но впослѣдствіи это мнѣніе было поколеблено по причинѣ брекчіеобразнаго характера змѣевиковой породы и разложившейся бронзитовидной породы, въ которыхъ заключаются алмазы: А. Кнопъ (изъ Карлсруэ) полагаетъ, что первоначальною коренною породою этихъ алмазовъ была перидотовая порода, оливинъ которой теперь является вполнѣ превращеннымъ въ змѣевикъ. Найденные въ 1882 году Г. Шэперомъ (Chaper) въ Naïzam, недалеко отъ Беллари, въ Мадрасскомъ президентствѣ въ Индустанѣ, отдѣльные октаэдрическіе кристаллы алмаза покуда многими считаются принадлежащими коренному мѣсторожденію этого драгоцѣннаго камня въ жилахъ ортоклазоваго пегматика, проходящихъ въ гнейсѣ и заключающихъ въ себѣ эпидотъ и сплошной корундъ. Но А. Штельцнеръ (изъ Фрейберга) и нѣкоторые другіе ученые, основываясь на печатныхъ сообщеніяхъ самого же Г. Шэпера, не считаютъ находку помянутыхъ алмазовъ въ пегматитѣ достаточно доказанною. Не имѣя намѣренія, по отсутствію надлежащихъ фактическихъ данныхъ, вникать въ разсмотрѣніе этихъ важныхъ вопросовъ, я желаю, пользуясь настоящимъ случаемъ, указать только на

возможность нахожденія алмазовъ въ слюдяномъ сланцѣ, чего, однако же, не допускаетъ Г. Шэперъ для этой породы въ Индустанѣ, равно какъ для гнейса и роговообманковаго гранулита. Но представленные теперь Физико-математическому отдѣленію Академіи наукъ четыре обломка алмаза (отъ 3 до 5 миллим. величиною), сильно проникнутые каліевою слюдою, должны подтвердить мое предположеніе. Обломки эти пріобрѣтены мною въ Петербургѣ отъ торговца сырыми алмазами В. Павлова, по заявленію котораго они были отдѣлены имъ отъ одного крупнаго кристалла блестящаго и безцвѣтнаго алмаза изъ Остъ-Индіи, какъ портившіе, по его мнѣнію, своею непрозрачностью высокое достоинство остальной, не содержащей вростковъ, части драгоцѣннаго камня, который послѣ этого и былъ отправленъ для огранки въ Голландію. Мнѣ не пришлось видѣть этого кристалла въ его неизмѣненномъ видѣ. Но вообще нельзя не пожалѣть въ интересахъ науки, что такія и имъ подобныя улучшенія натуральныхъ кристалловъ практикуются лицами, получающими оптомъ драгоцѣнные камни въ сыромъ видѣ изъ первыхъ рукъ! Кромѣ четырехъ здѣсь представленныхъ обломковъ, въ моемъ распоряженіи были еще, для микроскопическихъ изслѣдованій, мелкія угловатыя зерна и тончайшія пластинки алмаза, легко выдѣляющіяся по спайности изъ кусочковъ благодаря присутствію въ нихъ обильнаго скопленія листочковъ слюды, дозволяющей такіе экземпляры легко растирать между пальцами.

По сдѣланнымъ мною гоніометрическимъ и микроскопическимъ изслѣдованіямъ разсматриваемыхъ индивидуальныхъ обломковъ, изъ которыхъ на двухъ уцѣлѣли и наружныя блестящія плоскости алмаза,— оказывается, что тонкія партіи параллельно лежащихъ недѣлимыхъ слюды и отдѣльныя ея листочки распредѣляются вполнѣ правильно внутри безцвѣтной массы алмаза, строго слѣдуя направленіямъ плоскостей октаэдрической его спайности $\pm\frac{O}{2}$ [χ (111) . (111)]. На двухъ изъ обломковъ видно двойниковое полисинтетическое сложеніе въ одномъ направленіи по обыкновенному закону, т. е. съ двойниковою плоскостью одного изъ тетраэдровъ. Листочки слюды имѣютъ серебрянобѣлый цвѣтъ, сильный перламутровый блескъ и часто обнаруживаютъ въ своихъ субиндивидуумахъ типичное перистое расположеніе. Въ мѣстахъ же, гдѣ слюда болѣе или менѣе химически разрушена, она является почти землистою, матовою и принимаетъ зеленоватосѣрый цвѣтъ. Но и въ этомъ разрушенномъ состояніи, отъ присутствія мельчайшихъ частицъ неразложившагося алмаза, она царапаетъ топазъ. Не смотря на сильный блескъ помянутыхъ наружныхъ плоскостей алмаза, уцѣлѣвшихъ на двухъ изъ обломковъ, по причинѣ ихъ выпуклости, оказалось невозможнымъ измѣрить ребровые углы между ними съ желаемой вѣрностью и удалось только узнать, что въ общемъ онѣ образуютъ собою тетраэдрическій габитусъ и представляютъ комбинацію двухъ гексакистетраэдровъ, изъ которыхъ болѣе развитый, судя по среднему выводу изъ результатовъ многихъ измѣреній, принадлежитъ гексакистетраэдру $\frac{5O^{5}/_{3}}{2}$ (χ [531]), знакъ же дру-

гого я не могъ опредѣлить даже приблизительно. По вычисленію для χ (531) короткія ребра $A = 27^\circ 39' 40''$, среднія $B = 57^\circ 7' 20''$ и длинныя ребра $C = 27^\circ 39' 40''$. Форма эта, насколько мнѣ извѣстно, до сихъ поръ не наблюдалась въ алмазѣ. Самый образъ происхожденія кристалла разсматриваемаго алмаза и заключающейся въ немъ слюды представляетъ, въ данномъ случаѣ, не малыя затрудненія, которыя, нижеприведенными предположеніями, постараюсь облегчить по возможности. Считать эту слюду простыми, случайными вростками въ вещество алмаза, не имѣющими прямой связи съ химическимъ составомъ горной породы, въ которой онъ заключается, едва-ли возможно; потому что въ обломкахъ алмаза слюда, мѣстами, является въ преобладающемъ количествѣ, заключая въ себѣ между своими листочками только тончайшія пластинки алмаза, выдѣлившіяся параллельно спайности. Съ другой стороны, если приписывать слюдѣ позднѣйшее образованіе въ этомъ алмазѣ и весь экземпляръ считать химическою псевдоморфозою ея по формѣ кристалла алмаза, которой, т. е. псевдоморфозы, однако же, до сихъ поръ еще не встрѣчалось, — то этому предположенію будетъ противорѣчить чрезвычайно слабая связь между обоими минералами въ разсматриваемыхъ кусочкахъ, дозволяющая имъ весьма легко разламываться на тончайшія пластинки. Въ виду непримѣняемости въ данномъ случаѣ обоихъ этихъ предположеній, самымъ подходящимъ, и болѣе или менѣе вѣроятнымъ, объясненіемъ совмѣстнаго присутствія алмаза и слюды въ одномъ и томъ же кристаллѣ, мнѣ кажется, остается допущеніе возможности образованія такого кристалла какъ наросшаго на стѣнкѣ какой-либо изъ пустотъ въ массѣ слюдянаго сланца, гнейса или жильнаго гранита. Считать же разсматриваемый кристаллъ непосредственно вросшимъ въ массу одной изъ этихъ горныхъ породъ едва-ли было бы вѣроятнымъ какъ по причинѣ физическаго совершенства при образованіи наружныхъ плоскостей его на двухъ изъ обломковъ, такъ и по отсутствію вростковъ слюды по близости этихъ плоскостей внутри кристалла алмаза".

Академикъ Н. Я. Сонинъ представилъ записку „Объ опредѣленіи функціи по ея первой разности".

Положено напечатать ее въ Запискахъ Академіи по Физико-математическому отдѣленію.

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ представилъ изслѣдованіе профессора Харьковскаго университета И. Г. Оршанскаго, подъ заглавіемъ „Considérations sur la loi psycho-physique de Weber-Fechner" [1]). Въ этомъ трудѣ авторъ предлагаетъ новое объясненіе соотношенія между силой ощущенія и величиной раздраженія. Интензивность нервнаго процесса, лежащаго въ основѣ нашихъ ощущеній, зависитъ, по мнѣнію автора, отъ двухъ величинъ, отъ высоты нервнаго тона и отъ сопротивленія нервной ткани; это послѣднее не есть величина постоянная, а подвержено

---

1) Разсужденіе о психо-физическомъ законѣ Веберъ-Фехнера.

постояннымъ колебаніямъ и возрастаетъ при работѣ нерва. Если признать въ нервномъ веществѣ двѣ части, менѣе устойчивую, измѣняющуюся при обычныхъ условіяхъ и болѣе устойчивую, то для нервныхъ процессовъ, совершающихся въ первой группѣ нервнаго вещества, сопротивленіе возрастаетъ правильно вмѣстѣ съ величиной нервной работы и поэтому интензивность каждой новой нервной волны зависитъ отъ отношенія между новымъ раздражителемъ и предшествовавшимъ, что соотвѣтствуетъ закону Фехнера. Въ болѣе неустойчивой части нервной ткани сопротивленіе измѣняется неправильно.

Тѣ же самые выводы можно распространить и на психическіе процессы, причемъ нервному тону будетъ соотвѣтствовать вниманіе. Между психической работой и нервною должно существовать полное соотвѣтствіе.

Изслѣдованіе И. Г. Оршанскаго представляетъ много интереснаго, и весьма желательно, чтобы его воззрѣнія получили широкое распространеніе и вызвали новыя работы въ этомъ направленіи.

Положено помѣстить трудъ этотъ въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ трудъ лейтенанта А. И. Варнека „Распредѣленіе абсолютныхъ наибольшихъ и наименьшихъ температуръ и ихъ амплитудъ на пространствѣ Россійской Имперіи“.

Г. Рыкачевъ прочелъ при этомъ слѣдующее:

„Самыя высокія и самыя низкія температуры воздуха, какія когда либо наблюдались въ каждомъ данномъ мѣстѣ, составляютъ важный климатическій элементъ и представляютъ высокій интересъ въ общежитіи, напр., для техниковъ, которымъ важно знать въ какихъ предѣлахъ могутъ происходить измѣненія въ размѣрахъ строительныхъ матеріаловъ, при выборѣ климатическихъ станцій также необходимо принять въ разсчетъ размѣры возможныхъ колебаній температуры. До сихъ поръ сопоставленія такихъ данныхъ для Россійской Имперіи не было сдѣлано, поэтому подготовляя экспонаты для Нижегородской выставки, я поручилъ лейтенанту Варнеку обработать этотъ элементъ на основаніи матеріала, хранящагося въ библіотекѣ и въ архивѣ Главной Физической обсерваторіи. Онъ выполнилъ эту работу настолько успѣшно, что представляется желательнымъ помѣстить ее въ изданіяхъ Академіи.

Само собою разумѣется, что для полученія сколько нибудь надежныхъ данныхъ, необходимо было ограничиться лишь станціями съ многолѣтними наблюденіями. „Авторъ принялъ въ разсчетъ всѣ станціи, въ которыхъ наблюденія велись въ теченіе 20 лѣтъ и болѣе, и сверхъ того нѣкоторыя другія, въ которыхъ, несмотря на короткій рядъ наблюденій, были отмѣчены особенно высокія или низкія температуры, или которыя лежатъ на далекихъ окраинахъ, гдѣ на обширномъ протяженіи вокругъ нѣтъ никакихъ данныхъ. Всего въ трудъ А. И. Варнека вошли наблюденія 233 станцій, изъ которыхъ 140 съ наблюденіями за 20 и болѣе лѣтъ. Всѣ наблюденія приведены къ международному водородному термометру; причемъ авторъ указываетъ какія для этого онъ принималъ поправки.

Результаты помѣщены въ таблицахъ, въ которыхъ для каждой станціи указаны высота надъ уровнемъ моря, годы наблюденій, абсолютно наибольшая температура за все время наблюденій, годъ и мѣсяцъ, когда она отмѣчена, абсолютно наименьшая температура и годъ и мѣсяцъ, когда она наблюдалась; наконецъ амплитуда предѣльныхъ температуръ. Всѣ эти данныя нанесены на карты, на которыхъ такимъ образомъ впервые нагдядно изображено распредѣленіе въ Имперіи абсолютныхъ наибольшихъ, абсолютныхъ наименьшихъ температуръ и амплитудъ предѣльныхъ температуръ.

„На картѣ распредѣленія наименьшихъ температуръ мы видимъ на сѣверо-востокѣ Сибири область самыхъ низкихъ температуръ, когда либо наблюдавшихся на земномъ шарѣ (—67°,8 въ Верхоянскѣ). Значительная часть Сибири входитъ въ область съ возможными морозами въ 60° и болѣе, тогда какъ въ Европейской Россіи лишь на крайнемъ сѣверо-востокѣ морозъ достигаетъ иногда свыше 50°.

„Особенно замѣтно умѣряющее вліяніе морей; посреди Финскаго залива и въ Балтійскомъ морѣ морозы никогда не доходили до 30°. Изгибы изотермъ въ томъ же смыслѣ замѣтны также вокругъ морей Бѣлаго, Чернаго и Каспійскаго. Авторъ приводитъ въ связь распредѣленія низкихъ минимальныхъ и максимальныхъ температуръ съ распредѣленіемъ вѣтровъ, какъ оно рисуется на картахъ, приложенныхъ къ труду І. А. Керсновскаго и объясняетъ ими нѣкоторые изгибы изотермъ.

„На картѣ абсолютныхъ максимальныхъ температуръ обращаетъ на себя вниманіе область выдающейся высокой температуры въ высокихъ широтахъ на сѣверо-востокѣ Сибири, т. е. именно тамъ, гдѣ зимою наблюдались такіе необычайные морозы. Въ Верхоянскѣ термометръ подымался до +33°,7, а въ Якутскѣ даже до 38°,8; тогда какъ на параллели послѣдняго въ Балтійскомъ морѣ ни разу термометръ не достигалъ до 30°.—Рядомъ съ изгибами изотермъ вокругъ морей замѣчателенъ изгибъ кривой въ +35° вокругъ области сравнительно не высокихъ максимумовъ, выдвинувшейся къ юго-востоку отъ Балтійскаго моря до Кіева и до Смоленска. Безъ сомнѣнія здѣсь жары умѣряются преобладающими лѣтомъ сѣверо-западными вѣтрами.

„Карта изоамплитудъ представляетъ непосредственный результатъ двухъ предшествующихъ картъ. Она весьма наглядно показываетъ рѣзкости континентальнаго климата сравнительно съ морскимъ. Наибольшимъ колебаніемъ температуры подвергается Якутскъ, гдѣ разность между наибольшею и наименьшею температурою достигаетъ 103°,2. На большей части Сибири колебанія температуры достигаютъ 90° или болѣе, тогда какъ въ Европейской Россіи нигдѣ они не достигаютъ такой величины. Лишь въ восточныхъ губерніяхъ амплитуда возрастаетъ до 85°, на моряхъ она не превышаетъ 60°“.

Положено трудъ г. Варнека напечатать въ Запискахъ Академіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ трудъ наблюдателя Главной Физической обсерваторіи П. И. Ваннари: „О температурѣ почвы въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Россійской Имперіи“.

При этомъ было прочтено слѣдующее:

„Авторъ обработалъ всѣ хранившіяся въ архивѣ Обсерваторіи наблюденія надъ температурою почвы, произведенныя на разныхъ глубинахъ съ 1880 г. до 1892 г.; — съ 1893 г. наблюденія эти ведутся болѣе однородно и печатаются ежегодно въ Лѣтописяхъ. Изъ всѣхъ разсмотрѣнныхъ данныхъ выбраны 23 станціи, въ которыхъ наблюденія велись болѣе надежно и притомъ не менѣе 2-хъ лѣтъ. Для выводовъ своихъ авторъ воспользовался и прежде вышедшими работами этого рода для С.-Петербурга и Павловска. Для каждой станціи авторъ указываетъ подробности о способѣ наблюденій и объ установкѣ приборовъ.

„На поверхности земли по даннымъ С.-Петербурга, Тифлиса, Екатеринбурга и Иркутска суточныя колебанія температуры оказываются на столько значительными, что среднія изъ трехъ сроковъ (7 ч. у., 1 ч. и 9 ч. в.) получаются около 0°,8 выше истинныхъ среднихъ, въ среднемъ годовомъ выводѣ, а въ лѣтніе мѣсяцы отклоненія достигаютъ до 1°,7. Но уже на глубинѣ въ 0,1 м. поправки для приведенія среднихъ изъ трехъ сроковъ къ истиннымъ среднимъ не превышаютъ 0°,2 даже въ іюлѣ. На глубинѣ 0,4 м. эти поправки едва достигаютъ 0°,05 въ іюлѣ. На глубинѣ 0,8 м. суточный ходъ ничтоженъ; наблюденія, произведенныя разъ въ день, въ 1 ч. дня не отклоняются отъ истинныхъ среднихъ болѣе 0°,02 или 0°,03. Такимъ образомъ наблюденій, произведенныхъ три раза въ день на глубинѣ 0,4 м. и по одному разу на глубинахъ 0,8 м. и глубже: какъ это дѣлается на обсерваторіяхъ нашей сѣти, совершенно достаточно для полученія непосредственно вѣрныхъ среднихъ.

„По сходству въ ходѣ температуры авторъ подраздѣлилъ станціи на 3 группы; къ первой отнесены сѣверныя и центральныя губерніи Европейской Россіи; ко второй—станціи южныхъ губерній; къ третьей—станціи азіатской Россіи.

„Результаты даны въ приложенныхъ къ труду таблицахъ и изображены графически въ видѣ кривыхъ, показывающихъ для каждой станціи годовой ходъ температуры для глубинъ 0,4 м.; 0,8 м.; 1,6 м.; а для нѣкоторыхъ станцій и для глубины 3,2 м.

„Вліяніе большихъ колебаній температуры воздуха въ Сибири весьма рѣзко сказывается на глубинѣ 0,4 м., такъ въ Иркутскѣ на этой глубинѣ температура почвы въ теченіе года колеблется въ предѣлахъ 36°, тогда какъ въ Кіевѣ колебаніе не достигаетъ 22°; но на глубинѣ 3,2 м. годовое колебаніе температуры въ Иркутскѣ не достигаетъ 4°, что зависитъ отъ мерзлаго слоя земли на глубинѣ 1,6 м., который оттаиваетъ только въ іюнѣ и задерживаетъ проникновеніе тепла въ низшіе слои.

„На основаніи наблюденій, произведенныхъ на нѣкоторыхъ станціяхъ по двумъ серіямъ приборовъ, изъ которыхъ одна установлена при естественныхъ условіяхъ, другая подъ оголенной поверхностью, съ которой зимою счищали снѣгъ, авторъ изслѣдовалъ, какое вліяніе оказываетъ снѣжный покровъ на ходъ температуры въ разныхъ слояхъ.

„Въ четырехъ таблицахъ данныхъ въ текстѣ, авторъ приводитъ интересныя данныя относительно наибольшихъ и наименьшихъ величинъ въ годовомъ ходѣ температуры на разныхъ глубинахъ; о моментахъ ихъ

наступленія, о продолжительности мерзлаго состоянія почвы въ разныхъ слояхъ, о запаздываніи эпохъ наступленія минимумовъ и максимумовъ съ переходомъ отъ верхнихъ слоевъ въ нижніе, о продолжительности періодовъ отъ минимума, температуры до максимума при чемъ между прочимъ оказалоось, что во всѣхъ слояхъ и почти во всѣхъ станціяхъ нагрѣваніе совершается быстрѣе, чѣмъ охлажденіе, въ особенности тамъ, гдѣ земля покрыта толстымъ слоемъ снѣга; наконецъ въ таблицѣ IV показаны числа дней, въ которые верхній слой теплѣе ближайшаго ниже лежащаго.

„Во всѣхъ станціяхъ авторъ находитъ болѣе или менѣе значительное повышеніе средней годовой температуры съ увеличеніемъ глубины; странное исключеніе въ этомъ отношеніи составляетъ Тифлисъ, гдѣ съ увеличеніемъ глубины даже до 4 метровъ температура медленно понижается".

Положено трудъ П. И. Ваннари напечатать въ Запискахъ Академіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что 8 (20) декабря текущаго года въ Иркутскѣ при морозѣ въ 40° атмосферное давленіе достигло 752,8 мм., т. е. небывалой до сихъ поръ величины для мѣста, лежащаго на этой высотѣ (477 метровъ). Если бы мы привели эту высоту барометра къ уровню моря обычнымъ путемъ, то получилась бы высота въ 808,8 мм., т. е. на 1,3 мм. болѣе необычайно высокаго давленія, отмѣченнаго въ томъ же пунктѣ 2 (14) января 1893 г., и самая большая какая когда-либо наблюдалась на земномъ шарѣ. Этотъ случай побудилъ физика Обсерваторіи С. И. Савинова, въ статьѣ: „По поводу необыкновенно высокаго давленія въ Сибири 8 (20) декабря 1896 года", сдѣлать нѣсколько замѣчаній о способахъ приведенія къ уровню моря высокихъ давленій, наблюдаемыхъ въ высокихъ котловинахъ, окруженныхъ горами. Онъ указываетъ, что приведеніе слѣдуетъ дѣлать различно, смотря по цѣли, съ которою оно предпринимается; напримѣръ, величина приведенія получается различная, смотря по тому, желаютъ ли опредѣлить какое было бы давленіе на уровнѣ моря при отсутствіи котловины, или, напротивъ, какое было бы давленіе если котловина была бы углублена до уровня моря. Хотя авторъ и не рѣшаетъ этой сложной задачи во всей полнотѣ и, за неимѣніемъ пока болѣе полнаго матеріала съ сибирскихъ станцій, не могъ примѣнить предложенныхъ имъ способовъ къ данному случаю, все же его соображенія могутъ быть полезны къ уясненію всего вопроса, и въ частности, можно ли пользоваться станціями, такъ исключительно обставленными, для сужденія о распредѣленіи атмосфернаго давленія, на уровнѣ моря.

Положено статью эту напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ** (Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg). Томъ VI, № 1. 1897. Январь (III + 86 стр. и 7 табл.).

2) **Византійскій Временникъ, издаваемый при Императорской Академіи Наукъ,** подъ редакціею В. Г. Васильевскаго и В. Э. Регеля (Βυζαντινὰ Χρονικά). Т. III, вып. 3 и 4 (стр. 427—736 и XX стр.).

3) **Ежегодникъ Зоологическаго музея Императорской Академіи Наукъ** (Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg). 1896. Т. I, № 4 (стр. 253—405, XVII—XLIX и I—XII).

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. МАРТЪ. Т. VI, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Mars. T. VI, № 3.)

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 11 ЯНВАРЯ 1897 ГОДА.

Непремѣнный секретарь довелъ до свѣдѣнія собранія объ утратѣ, понесенной Академіею въ лицѣ ея дѣйствительнаго члена, маститаго историка К. Н. Бестужева-Рюмина, скончавшагося сего 2-го января и прочелъ телеграмму, полученную изъ Кіева нижеслѣдующаго содержанія:

„Историко-филологическій факультетъ университета Св. Владиміра сердечно скорбитъ объ утратѣ для русской исторической науки въ лицѣ Константина Николаевича Бестужева-Рюмина. За декана Иконниковъ".

Вслѣдъ за тѣмъ г. Вице-президентъ Академіи прочелъ нижеслѣдующую записку, посвященную памяти К. Н. Бестужева-Рюмина:

„Наступившій годъ уже ознаменовался для нашей Академіи тяжелою утратой: 2-го января, послѣ продолжительной и тяжкой болѣзни, скончался, на 68-мъ году отъ рожденія, нашъ сочленъ по Отдѣленію русскаго языка и словесности, ординарный академикъ Константинъ Николаевичъ Бестужевъ-Рюминъ.

„Почти пятьдесятъ лѣтъ трудился онъ на учено-литературномъ поприщѣ; семнадцать лѣтъ занималъ каѳедру русской исторіи въ С.-Петербургскомъ университетѣ, читалъ лекціи по тому же предмету въ Бозѣ почившему Государю Императору Александру Александровичу въ бытность его Великимъ Княземъ, а затѣмъ его Августѣйшимъ Братьямъ Вели-

кимъ Князьямъ Владиміру, Алексѣю, Сергію и Павлу Александровичамъ, Великой Княжнѣ Маріи Александровнѣ и другимъ членамъ Царской Семьи Великимъ Князьямъ Константину и Дмитрію Константиновичамъ, Петру Николаевичу и Герцогинѣ Лейхтенбергской Евгеніи Максимиліановнѣ; кромѣ университета, покойный преподавалъ въ разныхъ другихъ учебныхъ заведеніяхъ, положилъ основаніе высшимъ женскимъ курсамъ въ Петербургѣ и былъ первымъ ихъ руководителемъ, наконецъ состоялъ нѣкоторое время предсѣдателемъ Славянскаго Благотворительнаго Комитета; дѣйствительнымъ членомъ Академіи онъ былъ избранъ въ 1890 году, а до тѣхъ поръ состоялъ ея членомъ-корреспондентомъ. Довольно этого краткаго перечня важнѣйшихъ фактовъ дѣятельности покойнаго академика, чтобы объяснить себѣ, почему его имя пользовалось столь громкою извѣстностью въ русскомъ обществѣ. Но извѣстность не есть еще настоящее мѣрило достоинствъ человѣка; ихъ надобно искать въ его личности, въ его трудахъ, въ плодахъ его дѣятельности.

„Константинъ Николаевичъ обладалъ выдающимися дарованіями. Его обширный умъ отличался глубиной и вмѣстѣ съ тѣмъ ясностью и гибкостью. Силою своего пониманія онъ свободно охватывалъ предметъ съ разныхъ сторонъ, а тонкостью анализа легко проникалъ въ его сущность. Отсюда происходило безпристрастіе его сужденій, объективность его воззрѣній. Но въ душѣ этого человѣка, который судилъ такъ спокойно, мнѣнія котораго были такъ уравновѣшены, горѣлъ скрытый огонь страстнаго чувства, и его безпристрастіе никогда не было холоднымъ и безучастнымъ; онъ только хотѣлъ быть справедливымъ, потому что былъ въ высшей степени добръ и сердеченъ, человѣкъ твердаго долга и мирнаго благоволенія. Уже въ этихъ свойствахъ его нравственной природы заключались залоги того, что̀ сдѣлало его историкомъ, что̀ обратило его къ изученію судебъ Русскаго народа и государства. Счастливые дары природы онъ развилъ обширнымъ и разностороннимъ образованіемъ; жажда познаній была въ немъ удивительная: онъ учился безпрерывно и еще за два дня до кончины едва слышнымъ голосомъ жаловался мнѣ, что мало читаетъ. Исторія съ дѣтства составляла главный интересъ его умственной жизни; на университетской скамьѣ, подъ вліяніемъ такихъ наставниковъ, какъ Грановскій и Соловьевъ, наставниковъ, которые — по его же собственнымъ словамъ — вѣрили въ будущее человѣчества, въ будущее своего народа и старались воспитывать подрастающія поколѣнія въ этой высокой вѣрѣ, Бестужевъ-Рюминъ посвятилъ себя русской исторіи какъ наукѣ и остался ей вѣренъ до конца своихъ дней.

„Историкъ не только по ученой спеціальности, но по призванію, онъ понималъ задачу своей науки въ самомъ широкомъ смыслѣ — какъ истолкованіе прошлой жизни народа и какъ указаніе путей его дальнѣйшаго развитія. Но философское воззрѣніе на смыслъ историческихъ явленій никогда не отвлекало его отъ строгаго и точнаго изученія фактовъ, къ какой бы сторонѣ народной жизни, матеріальной или духовной, они ни принадлежали. Напротивъ того, онъ былъ въ высшей степени осто-

роженъ въ своихъ историческихъ обобщеніяхъ; онъ высоко цѣнилъ дѣло исторической критики и постоянно настаивалъ на внимательнѣйшемъ изученіи и разборѣ источниковъ. Значительная часть его собственныхъ работъ принадлежитъ именно этой области историческаго вѣдѣнія. Не признавая за собою творческихъ способностей, чтобы — говоря его же словами—„воспроизводить прошлое въ живыхъ образахъ", онъ предпочиталъ заниматься историко-критическими работами и лишь изрѣдка, какъ плоды долгихъ наблюденій и размышленій, позволялъ себѣ набрасывать характеристики историческихъ личностей и явленій, особенно привлекшихъ къ себѣ его вниманіе. Даже той своей книгѣ, которая носитъ названіе „Русской Исторіи", онъ скромно поставилъ лишь такую задачу: „представить результаты, добытые русскою историческою наукою въ полтораста лѣтъ ея развитія, указать на пути, которыми добывались и добываются эти результаты, и вмѣстѣ съ тѣмъ ввести въ кругъ источниковъ, доступныхъ въ настоящее время ученой дѣятельности". Этими словами авторъ выдвигалъ впередъ критическое значеніе своего труда; но знакомые съ самымъ сочиненіемъ знаютъ, что авторъ значительно выступилъ за предѣлы, имъ себѣ предначертанные, и въ своей „Исторіи" сдѣлалъ попытку провести цѣлостное воззрѣніе на прошлыя судьбы нашего отечества. Къ сожалѣнію, названный трудъ покойнаго академика не былъ доведенъ до конца въ печати.

„Я однако не буду говорить о всей совокупности историческихъ трудовъ Бестужева-Рюмина; это право принадлежитъ спеціалистамъ-историкамъ. Какъ сочленъ покойнаго по Отдѣленію русскаго языка и словесности, позволю себѣ сказать о томъ, что̀ сдѣлано Константиномъ Николаевичемъ въ области нашей спеціальности.

„Бестужевъ-Рюминъ былъ не первый русскій историкъ, принадлежавшій къ составу 2-го Отдѣленія: онъ занялъ въ немъ кресло Погодина и Соловьева; но я не ошибусь, если скажу, что онъ тѣснѣе, чѣмъ его предшественники, принадлежалъ намъ, потому что глубже и разностороннѣе ихъ интересовался историко-литературными вопросами.

„Уже въ качествѣ историка Бестужевъ-Рюминъ не могъ не понимать всей важности произведеній словесности, какъ памятниковъ духовной жизни народа; но, сверхъ того, онъ умѣлъ ихъ цѣнить въ ихъ самостоятельномъ значеніи. Онъ обладалъ большимъ художественнымъ чутьемъ и несомнѣннымъ талантомъ литературнаго критика. Свое художественное пониманіе онъ воспиталъ на близкомъ знакомствѣ съ поэтическими произведеніями разныхъ литературъ и любилъ проводить паралели между созданіями поэтовъ разныхъ національностей. Онъ былъ отличнымъ знатокомъ Шекспира и изучалъ его съ тѣмъ же вниманіемъ и увлеченіемъ, съ какимъ работалъ надъ русскими лѣтописями, предметомъ своихъ спеціальныхъ изысканій. Въ русской литературѣ любимцемъ его былъ Пушкинъ, котораго онъ зналъ и понималъ превосходно. Онъ считалъ его однимъ изъ тѣхъ національныхъ геніевъ, изученіе которыхъ можетъ длиться цѣлые вѣка. Въ Англіи, Италіи, Германіи существуютъ особыя общества для изученія Шекспира, Данте, Гёте; Бестужевъ-Рюминъ желалъ, чтобы въ Россіи возникло съ такою же цѣлью

Пушкинское общество. Не могу воздержаться здѣсь отъ личнаго воспоминанія. Съ тѣхъ поръ, какъ Константинъ Николаевичъ узналъ, что я подготовляю критическое изданіе произведеній великаго русскаго поэта, почти ни одна его встрѣча со мною не обходилась безъ бесѣды объ этомъ предметѣ; съ дружескою благосклонностью сообщалъ онъ мнѣ различныя указанія, плоды своей тонкой наблюдательности, и передалъ въ мое распоряженіе цѣлый свой трудъ—сличеніе текста „Евгенія Онѣгина" по разнымъ изданіямъ.

„Въ своихъ критическихъ трудахъ по русской исторіи Бестужевъ-Рюминъ находился въ постоянномъ соприкосновеніи съ памятниками словесности. Его классическое разсужденіе „О составѣ русскихъ лѣтописей до XIV вѣка", доставившее ему въ 1868 году ученую степень доктора русской исторіи, непосредственно касается вопросовъ изъ сферы древней русской литературы. Заключивъ собою прежнія отрывочныя розысканія о лѣтописяхъ, оно твердо установило пріемы ихъ строго-научнаго изслѣдованія, относительно древнѣйшихъ изъ нихъ дало нѣсколько важныхъ выводовъ, прочность которыхъ не поколеблена позднѣйшею критикой въ теченіе тридцати лѣтъ, и послужило образцомъ для ряда новыхъ полезныхъ работъ по тому же предмету.

„Въ литературѣ XVIII столѣтія особое вниманіе Бестужева-Рюмина привлекъ къ себѣ Татищевъ; этому младшему изъ „птенцовъ Петровыхъ" онъ посвятилъ особую монографію, въ которой обстоятельно разсказана его административная дѣятельность и особенно подробно разсмотрѣны его ученые труды. Въ исторіи нашего умственнаго развитія Бестужевъ-Рюминъ отводитъ Татищеву мѣсто на ряду съ Ломоносовымъ: между тѣмъ какъ естествоиспытатель Ломоносовъ стремился возвести къ общему философскому единству ученіе о природѣ, Татищевъ, историкъ и публицистъ, стремился со своей стороны найти общее начало человѣческаго общежитія и человѣческой нравственности, а русскую исторію поставилъ на правильный путь изученія фактовъ. Сдѣланный Бестужевымъ-Рюминымъ выводъ новъ и оригиналенъ; но если взглянуть на научную дѣятельность Татищева въ связи съ общимъ ходомъ русскаго просвѣщенія въ прошломъ столѣтіи, то нельзя не признать этого заключенія вполнѣ правильнымъ.

„По русской литературѣ текущаго вѣка Бестужевъ-Рюминъ оставилъ длинный рядъ статей; онъ писалъ о Карамзинѣ, С. Глинкѣ, Нарѣжномъ, Пушкинѣ, Гоголѣ, Н. Полевомъ, Погодинѣ, славянофилахъ, Кошелевѣ, Кавелинѣ, Соловьевѣ, Мельниковѣ, Гильфердингѣ, Ешевскомъ, Котляревскомъ и многихъ другихъ дѣятеляхъ нашей науки и литературы новаго времени; нѣкоторымъ изъ нихъ, напримѣръ, Пушкину, Гоголю, Погодину, посвящено было даже нѣсколько статей, появившихся въ печати въ разное время. Это — или біографическіе очерки иногда довольно значительнаго объема и богатые свѣжими фактами, или сжатыя, но мѣткія характеристики, или наконецъ этюды чисто критическіе. Но подъ перомъ Константина Николаевича даже тѣ статьи, поводомъ къ которымъ служило чье-либо чужое сочиненіе, получали значеніе самостоятельнаго труда. Разсѣянныя въ нихъ замѣчанія кри-

тика глубоко продуманы и нерѣдко важнѣе, чѣмъ самыя мнѣнія разбираемаго автора. Особенно замѣчательны съ историко-литературной точки зрѣнія статьи Константина Николаевича о Пушкинѣ и Гоголѣ. Въ одной изъ нихъ онъ превосходно намѣтилъ задачу, предстоящую біографіи Пушкина, которая должна изобразить его какъ представителя русскаго самосознанія, и вмѣстѣ съ тѣмъ указалъ, какъ трудно это исполнить; въ другой статьѣ загадочная личность Гоголя объяснена Константиномъ Николаевичемъ едва ли не вѣрнѣе, чѣмъ всѣми другими, писавшими объ авторѣ „Мертвыхъ Душъ". Обширное образованіе, огромная начитанность служили Бестужеву-Рюмину важнымъ пособіемъ въ его историко-литературныхъ работахъ; а его долгая жизнь въ той средѣ, которая можетъ быть названа умственнымъ цвѣтомъ нашего общества, давала ему множество живыхъ чертъ и подробностей изъ исторіи нашей еще молодой культуры, отчетливо сохраненныхъ его превосходною памятью; эти воспоминанія и наблюденія онъ любилъ вводить въ свои статьи, сообщая имъ такимъ образомъ и значеніе оригинальныхъ свидѣтельствъ. Таковъ характеръ историко-литературныхъ очерковъ Бестужева-Рюмина. Можно сказать, что въ этихъ мастерскихъ этюдахъ, притомъ написанныхъ со строгою и изящною простотой, онъ является однимъ изъ немногихъ русскихъ эссеистовъ въ родѣ тѣхъ, какими такъ богаты англійская и французская литературы; и если за этюдами Маколея и Карлейля, Сентъ-Бёва и Ренана признается такое же научное значеніе, какъ за ихъ крупными учеными трудами, то несомнѣнно мы имѣемъ право дать ту же цѣну богатымъ и по мысли, и по фактическому содержанію историко-литературнымъ очеркамъ Бестужева-Рюмина.

„Я не буду говорить о Константинѣ Николаевичѣ, какъ о человѣкѣ. Всѣ здѣсь присутствующіе знали его болѣе или менѣе и питали къ нему уваженіе. Но я не могу не сказать, что для тѣхъ, кому пришлось короче сблизиться съ нимъ, кончина его составляетъ утрату особенно чувствительную: они потеряли въ немъ одного изъ самыхъ умныхъ, самыхъ добрыхъ и благороднѣйшихъ людей, которыхъ знали на своемъ вѣку. Благодарная память о свѣтлой личности Константина Николаевича Бестужева-Рюмина навсегда сохранится въ ихъ сердцѣ".

Собраніе, въ знакъ того, что оно присоединяется къ выраженнымъ въ рѣчи г. Вице-Президента чувствамъ уваженія къ памяти покойнаго сочлена, положило напечатать эту рѣчь особо и разослать всѣмъ своимъ почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и всѣмъ учрежденіямъ, въ которыя высылаются какія-либо изъ изданій Академіи.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 15 ЯНВАРЯ 1897 ГОДА.

Академикъ А. А. Марковъ представилъ для напечатанія свой трудъ „О предѣльныхъ величинахъ интеграловъ въ связи съ интерполированіемъ“ (Sur les valeurs extrêmes des intégrales et l'interpolation).

Положено напечатать въ Запискахъ Академіи.

Адъюнктъ С. И. Коржинскій представилъ замѣтку, подъ заглавіемъ: „Notiz über Leptocarpha rivularis“, гдѣ описывается строеніе цвѣтовъ названнаго южноамериканскаго растенія. Оно было открыто въ Чили около 70 лѣтъ тому назадъ и описано Декандолемъ въ его Prodromus. При этомъ Декандоль принялъ его дисковые цвѣты за гермафродитные, и эта ошибка затѣмъ повторялась такими выдающимися систематиками, какъ Бентамъ и Гукеръ, Эндлихеръ, Гофманъ и др. Между тѣмъ, по изслѣдованіямъ ад. Коржинскаго на живыхъ и сухихъ экземплярахъ, оказалось, что средніе цвѣточки головокъ Leptocarpha двудомные, и притомъ, съ рѣзко выраженнымъ половымъ диморфизмомъ, какъ то видно на приложенномъ рисункѣ. Женскіе цвѣты этого растенія имѣютъ вѣнчикъ втрое меньшій, чѣмъ мужскіе, и совсѣмъ не имѣютъ пыльниковъ. Мужскіе же имѣютъ длинный вѣнчикъ и хорошо развитые пыльники. Но и столбикъ въ нихъ также развивается, хотя и не функціонируетъ, какъ женскій аппаратъ. Это обстоятельство, безъ сомнѣнія, и послужило причиною ошибки у прежнихъ изслѣдователей, такъ какъ обыкновенно въ мужскихъ цвѣтахъ столбикъ остается недоразвитымъ. Но у Leptocarpha, какъ у большинства сложноцвѣтныхъ, столбикъ служитъ еще побочной, чисто механической цѣли, именно для выталкиванія, какъ поршнемъ, цвѣтени изъ пыльниковой трубки. Въ силу этого онъ и не приходитъ въ рудиментарное состояніе, хотя его первоначальная функція является утраченной.

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ.

Академикъ А. О. Ковалевскій представилъ для напечатанія въ Запискахъ мемуаръ В. А. Фаусека: „Изслѣдованія по эмбріологіи головоногихъ“.

Изслѣдованія начинаются со стадіи образованія зародышеваго кружка и простираются на всѣ дальнѣйшія стадіи и на всѣ системы органовъ. Лишь первая стадія развитія — процессъ дробленія яйца — не подвергнутъ авторомъ спеціальному изученію, въ виду недавняго появленія по этому вопросу весьма полныхъ работъ Vialleton и Watase. Особенное вниманіе было обращено на образованія средней кишки (судьбу энтодермы), представляющее вопросъ чрезвычайно запутанный и спорный, на развитіе нервной системы (часть наблюденій по этому вопросу была уже обнародована авторомъ въ 1893 г. въ Mémoires de l'Académie de S.-Pétersbourg), и на развитіе цёломической системы съ ея производными почками и перикардіальною полостью половой системы, гдѣ удалось показать чрезвы-

чайно раннее обособленіе первичныхъ половыхъ элементовъ. Затѣмъ изученъ и описанъ цѣлый рядъ гистологическихъ данныхъ — процессъ дегенераціи ядеръ желточныхъ оболочекъ, процессъ слизистаго перерожденія энтодермическаго эпителія наружнаго покрова, гистологическое дифференцированіе глаза и др.

Данныя эмбріональнаго развитія изложены по періодамъ соотвѣтственно различнымъ стадіямъ, черезъ которыя проходитъ зародышъ. Двѣ заключительныя главы содержатъ въ себѣ нѣкоторыя замѣчанія по сравнительной эмбріологіи, именно „о цёломѣ“ и „о дегенераціи и возстановленіи энтодермы“.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ съ одобреніемъ для напечатанія записку А. Ковальскаго: „О новомъ самопишущемъ микрометрѣ Репсольда“.

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ.

Академикъ Ѳ. Ѳ. Бейльштейнъ представилъ съ одобреніемъ для напечатанія сообщеніе Г. В. Струве „О различныхъ разложеніяхъ фосфорной амміачно-магніевой соли“ (Über verschiedene Zersetzungserscheinungen der basisch-phosphorsauren Ammon-Magnesia).

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ съ одобреніемъ для напечатанія трудъ И. Фигуровскаго „Объ отношеніи между облачностью и продолжительностью солнечнаго сіянія“.

Авторъ, на основаніи опубликованныхъ въ Лѣтописяхъ результатовъ записей геліографовъ въ разныхъ мѣстностяхъ имперіи, разсматриваетъ, въ какой зависимости этотъ элементъ находится отъ облачности. Такъ какъ наблюдаемое количество облаковъ показываетъ, какая часть неба покрыта облаками, а солнце сіяетъ лишь въ то время, когда не заслонено облаками, то казалось бы, что продолжительность солнечнаго сіянія должна быть прямо пропорціональна ясной части неба, т. е. дополненію количества облаковъ. Такъ и смотрятъ на этотъ еще мало затронутый вопросъ нѣкоторые иностранные ученые. Такъ, напримѣръ, Гальмутъ Кенигъ въ VII книжкѣ 1896 г. Annalen der Hydrographie und Maritime Meteorologie считаетъ возможнымъ отступленія отъ этого правила объяснять ошибками наблюденій. Г. Фигуровскій разсмотрѣлъ вопросъ гораздо всестороннее. Онъ изслѣдовалъ, какъ измѣняется отношеніе между обоими элементами съ временами года и въ теченіе сутокъ, а изъ сравненія полученныхъ результатовъ для разныхъ широтъ вывелъ, какое вліяніе на это отношеніе оказываетъ высота солнца. Затѣмъ имъ выведена зависимость упомянутаго отношенія отъ облачности и отъ напряженія солнечныхъ лучей; оказывается, что при малой облачности преобладающее вліяніе принадлежитъ солнечной радіаціи, напротивъ при облачности выше 50% преобладаетъ вліяніе высоты солнца. Всѣ эти результаты выведены изъ наблюденій 23 станцій, въ числѣ которыхъ въ Павловскѣ наблюденія по геліографу велись 14 лѣтъ, въ Тифлисѣ 4 года, а на прочихъ станціяхъ одинъ или два года.

Вначалѣ работы авторъ изслѣдовалъ величины погрѣшностей обѣихъ системъ геліографовъ, Кемпбеля и Величко, употребляемыхъ на русскихъ станціяхъ. Подробныя таблицы, приводимыя въ 5 главахъ этого труда, весьма убѣдительно доказываютъ справедливость выводовъ автора. На приложенномъ чертежѣ I очень наглядно показано вліяніе степени облачности на годовой ходъ облачности; при малой облачности (10%) вліяніе ничтожно; при большой (90%) весьма значительно; на чертежѣ II показано сравненіе годоваго хода облачности и сіянія солнца въ Павловскѣ по декадамъ.

Авторъ намѣренъ продолжать свои изслѣдованія, по мѣрѣ накопленія матеріала, а также на основаніи наблюденій, произведенныхъ въ другихъ странахъ; но и теперь уже полученные имъ новые выводы относительно продолжительности солнечнаго сіянія — этого важнаго климатическаго фактора — представляютъ высокій интересъ.

Положено напечатать въ Запискахъ.

Выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ** (Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg). Томъ VI, № 2. 1897. Февраль (1 + V — XIV + 87 — 201 стр.). gr. 8°.

2) **Записки Императорской Академіи наукъ** по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg). T. V, № 3. Al. Kowalevsky. Études biologiques sur les Clepsines. Avec 2 planches (1 + 15 стр.). 4°.

3) **Сборникъ** свѣдѣній о преміяхъ и наградахъ раздаваемыхъ Императорскою Академіею Наукъ (76 + 2 стр.). gr. 8°.

4) **D. Chwolson**. Syrisch-Nestorianische Grabinschriften aus Semirjetschie. Neue Folge. Mit 4 phototypischen Tafeln (1+62 стр.). 4°.

5) **Памяти К. Н. Бестужева-Рюмина.** Рѣчь, читанная академикомъ Л. Н. Майковымъ въ Общемъ собраніи Императорской Академіи Наукъ 11-го января 1897 года (7 стр.). gr. 8° — 1000 экз.

6) **Памятная книжка Императорской Академіи Наукъ.** На 1897 годъ. Исправлена по 1 января 1897 г. (4 + 349 стр.). 16° — 150 экз.

7) **Книга бытія моего.** Дневники и автобіографическія записки епископа Порфирія Успенскаго. T. IV. Годы 1850, 1851, 1852 и часть 1853-го. Изданіе Императорской Академіи Наукъ на иждивеніе Императорскаго Православнаго Палестинскаго Общества, подъ редакціею П. А. Сырку (1 + 470 стр.). 8°.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. АПРѢЛЬ. Т. VI, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg.
1897. Avril. T. VI, № 4.)

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

экстраординарное засѣданіе 18 января 1897 года.

Непремѣнный секретарь довелъ до свѣдѣнія Собранія объ утратѣ, понесенной Академіею, въ лицѣ ея почетнаго члена (съ 1885 г.), лейбъ-медика Николая Ѳедоровича Здекауэра, скончавшагося въ ночь съ 15 на 16 января. При этомъ академикъ Ф. В. Овсянниковъ прочелъ въ память покойнаго нижеслѣдующее:

„15 января скончался почетный членъ Императорской Академіи наукъ, заслуженный профессоръ, лейбъ-медикъ Н. Ѳ. Здекауеръ, родившійся въ 1815 году, въ Свеаборгѣ. Окончивъ курсъ въ частномъ пансіонѣ, онъ поступилъ въ С.-Петербургскій университетъ, на Физико-математическій факультетъ, а затѣмъ перешелъ въ Медико-хирургическую академію, гдѣ выдержалъ экзаменъ на степень врача cum eximia laude и былъ награжденъ золотою медалью. И въ наше время многіе молодые люди поступаютъ сперва въ университетъ, чтобы получить основательныя знанія по естественнымъ наукамъ, а потомъ уже переходятъ въ Военно-медицинскую академію, гдѣ занимаются уже спеціально изученіемъ медицины.

„Предпринятая за границу поѣздка, посѣщеніе клиникъ и слушаніе лекцій у знаменитыхъ профессоровъ того времени значительно содѣйствовало научному образованію Н. Ѳ. Здекауера, ознакомивъ его со всѣми новыми стремленіями и открытіями въ области медицинскихъ наукъ, осо-

бенно же по части физіологіи (Іоганнъ Мюллеръ), діагностики (Скида) и патологической анатоміи (Рокитанскій). Въ 1842 году, по защищеніи диссертаціи „О золотухѣ", любимомъ предметѣ того времени, Н. Ѳ. получилъ степень доктора медицины. Въ 1848 году онъ занималъ уже каѳедру ординарнаго профессора по діагностикѣ, общей патологіи и терапіи. Вскорѣ за нимъ установилась прочная репутація талантливаго преподавателя и хорошаго клинициста. Его лекціи, подобно лекціямъ Пирогова, посѣщались студентами съ большимъ интересомъ. Я не стану перечислять трудовъ Н. Ѳ. Они касаются главнымъ образомъ медицины и хорошо извѣстны спеціалистамъ. Не стану останавливаться и на его методахъ леченія. Упомяну только о леченіи молокомъ, о которомъ въ свое время много писалось, и которое оказывало превосходное дѣйствіе при болѣзняхъ сердца и почекъ. Интересно, что молоко въ рукахъ выдающихся клиницистовъ часто оказывалось могущественнымъ средствомъ въ борьбѣ съ различными заболѣваніями. Поэтому-то имъ такъ широко пользовались наши знаменитые терапевты, какъ напр. Иноземцевъ, Боткинъ, Чудновскій и др.

„Въ послѣднія десятилѣтія все болѣе и болѣе обнаружилось въ медицинѣ новое благотворное теченіе, а именно—предупрежденіе заболѣваній. Разумнымъ воспитаніемъ, устраненіемъ вредныхъ внѣшнихъ вліяній, появляющихся въ воздухѣ, въ водѣ, въ пищѣ, правильнымъ распредѣленіемъ работы и отдыха и другими подобными мѣрами можно охранить человѣка отъ заболѣванія многими болѣзнями и сохранить его здоровье на долгое время. Такая благотворная задача выпадаетъ на долю гигіены. Проф. Здекауеръ былъ всегда строгимъ исполнителемъ ея предначертаній. При всякомъ случаѣ онъ напоминалъ о ея великомъ значеніи. Такъ, на первомъ съѣздѣ русскихъ естествоиспытателей, на одномъ изъ общихъ собраній онъ сказалъ прекрасную рѣчь „Естествознаніе и гигіена".

„Н. Ѳ. Здекауеръ отдавалъ преимущественно свое время, знаніе и трудъ такимъ учрежденіямъ, которыя приносили пользу страждущему человѣку и оберегали его жизнь. Онъ былъ предсѣдателемъ гигіенической выставки русскаго отдѣла въ Брюсселѣ, гдѣ съ честію выполнилъ возложенную на него задачу, былъ однимъ изъ выдающихся дѣятелей главнаго управленія Общества попеченія о больныхъ и раненыхъ воинахъ, членомъ совѣта Человѣколюбиваго общества. Плодотворна была его дѣятельность, какъ предсѣдателя высшаго въ Имперіи медицинскаго учрежденія — Медицинскаго Совѣта Министерства Внутреннихъ Дѣлъ.

„Признавая первенствующее значеніе предупредительныхъ мѣръ, Н. Ѳ. смѣло и съ успѣхомъ боролся со всѣми эпидеміями, посѣщавшими Петербургъ — съ холерою, тифомъ, инфлюэнціею. Онъ же принималъ горячее участіе въ судьбѣ сиротъ, оставшихся послѣ холерной эпидеміи.

„Сколько добрыхъ хорошихъ дѣлъ сдѣлалъ Н. Ѳ. Здекауеръ, о которыхъ немногимъ извѣстно! Онъ никогда никому не отказывалъ въ своей помощи.

„Всѣмъ слѣдящимъ за прогрессомъ наукъ въ нашемъ отечествѣ хорошо извѣстно, что одно изъ крупныхъ явленій въ жизни нашихъ университетовъ за послѣднее время было учрежденіе обществъ естествозна-

нія. Эти общества много содѣйствовали изученію естественно-историческихъ богатствъ Россіи, предпринимали экскурсіи въ отдаленныя степи, въ Хиву, изслѣдовали Бѣлое море, Каспійское, Черное, печатали прекрасные труды на русскомъ языкѣ. Немногіе однако знаютъ, что ходатайство перваго Съѣзда русскихъ естествоиспытателей объ устройствѣ обществъ при нашихъ университетахъ осуществилось, благодаря содѣйствію Н. Ѳ. Здекауера.

„Самая крупная заслуга проф. Здекауера — это учрежденіе Общества охраненія народнаго здравія, которое возникло по его мысли и начало свою дѣятельность подъ его просвѣщеннымъ предсѣдательствомъ. Всѣ современные санитарные вопросы школьной гигіены, питанія, оздоровленія мѣстностей, охраненія отъ заразныхъ болѣзней и т. под. подвергаются въ немъ строго научному обсужденію и, если возможно, проводятся въ жизнь. Многія хорошія санитарныя мѣры, принятыя городскимъ управленіемъ и отчасти земствами, суть результаты трудовъ этого общества. Учрежденіемъ Общества охраненія народнаго здравія Н. Ѳ. Здекауеръ воздвигъ себѣ такой памятникъ, который и далекому потомству будетъ напоминать дорогое намъ имя его основателя. Позвольте-же просить васъ почтить память Н. Ѳ. Здекауера, какъ ученаго, какъ врача-гигіениста, вся жизнь котораго была посвящена добрымъ дѣламъ, страждущему и больному человѣчеству и стремленію предохранить человѣка отъ вредныхъ, со всѣхъ сторонъ на него надвигающихся, вліяній“.

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 29 ЯНВАРЯ 1897 ГОДА.

Академикъ П. В. Еремѣевъ представилъ на разсмотрѣніе Гг. членовъ Конференціи небольшую партію кристалловъ алмаза, недавно полученную имъ изъ Амстердама, куда они были доставлены изъ Трансваальскихъ алмазныхъ копей на Мысѣ Доброй Надежды. Всѣ эти отдѣльно образованные алмазы, при абсолютной величинѣ отъ 3-хъ до 5-ти миллиметровъ, совершенно прозрачны, безцвѣтны, сильно блестящи и кругомъ по всей поверхности — образованы комбинаціею наружныхъ кристаллическихъ плоскостей, мѣстами отчасти выпуклыхъ. Но главный интересъ представленныхъ экземпляровъ сосредоточивается на крайней своеобразности наружнаго ихъ вида (габитуса), на которую до сихъ поръ никто въ минералогической литературѣ не указывалъ. Дѣйствительно, кристаллы эти, представляя собою сильно удлиненные монстрозитеты образованы комбинаціею двухъ правильныхъ тетраэдровъ, нѣсколькихъ трудно-опредѣлимыхъ гексакистетраэдровъ и ромбическаго додекаэдра, принимаютъ

шестоватую, съ обоихъ концовъ сильно-заостренную, какъ-бы игольчатую форму. Кромѣ помянутаго удлиненія въ одномъ направленіи, на крайне оригинальную наружную форму этихъ кристалловъ имѣетъ еще вліяніе не только двойниковое ихъ образованіе, хотя и по обыкновенному закону, т. е. параллельно плоскостямъ тетраэдра (111. 1$\bar{1}$1), но и особенный способъ взаимнаго сростанія недѣлимыхъ, образующихъ двойники. Въ этомъ послѣднемъ отношеніи разсматриваемые кристаллы при сохраненіи той же двойниковой плоскости, должны быть раздѣлены на двѣ категоріи. А именно, у однихъ плоскостью сростанія служитъ двойниковая плоскость, и двойниковою осью является тригональная ось, въ направленіи которой кристаллы обыкновенно бываютъ до того сильно укорочены, что принимаютъ видъ табличекъ, имѣющихъ фигуры тупыхъ равнобедренныхъ треугольниковъ. Въ экземплярахъ же второй, въ данномъ случаѣ чаще наблюдающейся, категоріи образцовъ, представляющихъ шестоватыя, на концахъ заостренныя формы, — плоскостью соединенія недѣлимыхъ алмаза оказывается перпендикулярная плоскость къ плоскости тетраэдра 111. 1$\bar{1}$1). Двойники этой второй категоріи, давно извѣстные въ нѣкоторыхъ тетраэдрическихъ минералахъ, напримѣръ, въ цинковой обманкѣ изъ различныхъ мѣстностей, на сколько извѣстно докладчику, въ кристаллахъ алмаза не наблюдались. Имѣя въ виду присутствіе на разсматриваемыхъ экземплярахъ наружныхъ плоскостей, вполнѣ окружающихъ собою кристаллы, должно думать, что они образовались вросшими въ какой либо горной породѣ. Но въ какой именно, въ данномъ случаѣ, конечно, трудно сказать, потому что едва-ли можно придавать особое значеніе тонкимъ примазкамъ красной желѣзистой глины, находящейся въ углубленіяхъ между недѣлимыми нѣкоторыхъ изъ разсматриваемыхъ кристалловъ алмаза.

Адъюнктъ князь Б. Б. Голицынъ представилъ для напечатанія въ Извѣстіяхъ Академіи свою статью, озаглавленную: „Физико-метеорологическія наблюденія во время полнаго солнечнаго затменія 9-го августа 1896 года въ становищѣ Малые-Кармакулы на Новой Землѣ“.

Въ этой статьѣ кн. Голицынъ даетъ краткое описаніе устройства новой метеорологической станціи и сообщаетъ результаты окончательной обработки собраннаго за время затменія научнаго матеріала. Съ главнѣйшими выводами кн. Голицынъ уже ознакомилъ Отдѣленіе въ предварительномъ своемъ отчетѣ.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ отчетъ объ экспедиціи Пулковской обсерваторіи для наблюденія полнаго солнечнаго затменія въ Орловскомъ на Амурѣ, при чемъ прочелъ слѣдующую записку:

„Отчетъ этотъ заключаетъ въ себѣ описаніе фигуры короны солнца на основаніи снятыхъ 10 фотограммъ и непосредственныхъ наблюденій, сдѣланное членами экспедиціи г.г. Бѣлопольскимъ, Витрамомъ и Орбинскимъ, а также изслѣдованіе спектра короны. Слабое изображеніе спектра получено при помощи только одного изъ трехъ взятыхъ экспедиціей спек-

трографовъ. Причина неудачныхъ спектральныхъ изслѣдованій кроется во 1) въ порчѣ въ дорогѣ двухъ сложныхъ призмъ (потрескался слой Канадскаго бальзама, склеивающаго призмы), во 2) въ недостаткѣ времени и благопріятной погоды для сборки и установки третьяго спектральнаго прибора, и въ 3) въ томъ, что приборы были выбраны на основаніи отчетовъ экспедицій 1893 г., опубликованныхъ въ то время, когда наша экспедиція снаряжалась.

„Теперь, по возвращеніи изъ экспедиціи, получены новые болѣе достовѣрные отчеты о спектрѣ короны того-же затменія 1893 г., изъ которыхъ видно, что собственно корональный спектръ весьма слабъ и число свѣтлыхъ линій въ немъ весьма ограничено (всего 7, вмѣсто 51, какъ слѣдовало изъ ранѣе публикованныхъ отчетовъ); между тѣмъ по прежнимъ отчетамъ выходило, что спектръ настолько ярокъ, что пластинки вышли передержанными при экспозиціи въ 3 мин. 40 сек.

„Поэтому и спектральные приборы нашей экспедиціи, построенные главнымъ образомъ съ цѣлью опредѣлить вращеніе короны солнца, оказались далеко не цѣлесообразными.

„Тѣмъ не менѣе, полученная одна слабая спектрограмма привела къ важнымъ результатамъ: спектръ короны въ фіолетовой части состоитъ изъ сплошного, безъ малѣйшаго признака темныхъ фраунгоферовыхъ линій и двухъ, весьма слабыхъ, свѣтлыхъ линій внѣ сплошнаго спектра, которыя своимъ расположеніемъ указываютъ, что корона солнца имѣетъ весьма большую самостоятельную скорость вращенія, и что линейная скорость частицъ уменьшается съ разстояніемъ отъ солнца по 3-му закону Кеплера.

„Принимая это въ соображеніе, а также фигуру короны на основаніи полученныхъ экспедиціей снимковъ, членъ экспедиціи г. Бѣлопольскій даетъ новое объясненіе главныхъ чертъ фигуры. Начальныя скорости изверженія коронального вещества изъ солнца и большія угловыя скорости удовлетворительнымъ образомъ объясняютъ симметрію фигуры короны относительно оси вращенія солнца, отсутствіе на околополярныхъ сегментахъ густаго коронального вещества и загибъ къ экватору, такъ называемыхъ корональныхъ лучей. Можно надѣяться, что наблюденія короны солнца въ ближайшія солнечныя затменія дадутъ матеріалъ для подтвержденія сдѣланныхъ выводовъ. Нужно пожалѣть, что чума въ Индіи не позволитъ сдѣлать этого въ январѣ ($^{9}/_{21}$) 1897 года.

„Экспедиція наша состояла изъ трехъ членовъ: г.г. Бѣлопольскаго Витрама и Орбинскаго и обошлась, включая расходы на пріобрѣтеніе спеціальныхъ инструментовъ, круглымъ счетомъ въ 3300 р. с. Члены экспедиціи выѣхали изъ Пулкова 11 мая и вернулись (кромѣ г. Витрама) 24 сентября, совершивъ всего около 40000 верстъ, изъ нихъ только около 5000 на сушѣ. Ящики же съ инструментами, отправленные въ серединѣ апрѣля, прибыли обратно лишь 28 ноября. Задержка вышла на обратномъ пути вслѣдствіе порчи пути на Уссурійской желѣзной дорогѣ, такъ что инструменты не попали во Владивостокъ къ ближайшему отходу парохода „Орелъ“, а были отправлены только со слѣдующимъ рейсомъ на „Саратовѣ“.

„Вслѣдствіе различныхъ случайностей экспедиція прибыла въ Орловское на Амурѣ почти на двѣ недѣли позже предположеннаго срока. Неблагопріятная погода, бывшая передъ затменіемъ, сильно затормозила сборку инструментовъ, и два изъ нихъ экспедиція даже совсѣмъ не успѣла собрать.

„Самая жизнь въ Приамурскомъ краѣ оставила на членахъ экспедиціи пріятное впечатлѣніе, благодаря гостепріимству завѣдующихъ краемъ административныхъ лицъ, да и пребываніе въ поселкѣ Орловскомъ, состоящемъ всего изъ 5 дворовъ, не лишено для членовъ пріятныхъ воспоминаній и общее впечатлѣніе портилось только погодой, да сознаніемъ близости проказы [1])“.

ЗАСѢДАНІЕ 12 ФЕВРАЛЯ 1897 ГОДА.

Непремѣнный секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что 29 января скончался членъ-корреспондентъ Академіи генералъ-отъ-инфантеріи Іеронимъ Ивановичъ Стебницкій.

При этомъ академикъ Ѳ. А. Бредихинъ прочиталъ въ память покойнаго нижеслѣдующее:

„29 января 1897 г. скончался на 65-мъ году отъ рожденія, членъ-корреспондентъ Академіи, генералъ отъ инфантеріи Іеронимъ Ивановичъ Стебницкій. Еще 30 лѣтъ тому назадъ онъ пріобрѣлъ заслуженную извѣстность своими геодезическими работами, которыми съ любовью продолжалъ заниматься почти до послѣднихъ дней своей жизни.

„Имъ произведены, между прочимъ, очень точныя опредѣленія силы тяжести въ нѣсколькихъ пунктахъ на Кавказѣ. Изслѣдованія этого рода, производимыя и у насъ, въ Россіи, и за границею, всегда возбуждали живѣйшій интересъ въ покойномъ, и онъ старательно слѣдилъ за ними сличая данныя наблюденій съ теоретическими выводами.

„І. И. Стебницкому мы обязаны замѣчательнымъ развитіемъ картографіи Кавказа, Туркестана, Персіи и Малой Азіи. Онъ руководилъ геодезическими работами въ полосѣ Сибирской желѣзной дороги. Подъ его редакціею появились 13 томовъ „Записокъ Военно-топографическаго отдѣла“ и проч.

„По званію начальника военно-топографическаго отдѣла Главнаго Штаба (съ 1885 г.) І. И. Стебницкій состоялъ членомъ Комитета Николаевской Главной астрономической обсерваторіи въ Пулковѣ и всегда съ сердечнымъ сочувствіемъ относился къ научной ея жизни.

„Будучи ученымъ по призванію, І. И. Стебницкій, когда того требовалъ долгъ, являлся храбрымъ воиномъ на полѣ сраженія.

„Незлобивый, скромный, глубоко-честный, чуждый всякаго искательства, покойный привлекалъ сердца всѣхъ, кто вступалъ съ нимъ въ знакомство“.

Присутствовавшіе почтили память покойнаго вставаніемъ.

---

1) Въ сосѣдней избѣ съ экспедиціонной находился прокаженный при послѣднихъ минутахъ жизни.

Непремѣнный секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что 4 февраля скончался въ Юрьевѣ членъ-корреспондентъ Академіи Вильгельмъ Карловичъ Делленъ.

При этомъ академикъ Ѳ. А. Бредихинъ почтилъ память покойнаго слѣдующими словами:

„4 февраля текущаго года скончался въ Юрьевѣ на 78 году жизни членъ-корреспондентъ Академіи, тайный совѣтникъ Вильгельмъ Карловичъ Делленъ.

„По окончаніи курса въ Дерптскомъ (нынѣ Юрьевскомъ) университетѣ въ 1839 году, Делленъ поступилъ въ 1844 г. въ Николаевскую Главную астрономическую обсерваторію сверхштатнымъ астрономомъ. Въ первое время Пулковской службы ему пришлось участвовать въ различныхъ экспедиціяхъ съ геодезической цѣлью внутри Россіи и въ извѣстной хронометрической экспедиціи въ Альтону.

„Съ 1858 по 1868 г. В. К. Делленъ состоялъ профессоромъ Николаевской Академіи генеральнаго штаба для офицеровъ ея, слушающихъ въ Пулковѣ курсъ практической астрономіи и геодезіи. Подготовкѣ геодезистовъ Делленъ отдавалъ главную часть своихъ силъ и времени, и на этомъ поприщѣ оказалъ большія услуги дѣлу развитія практической геодезіи въ Россіи.

„Всѣ руководители новыхъ крупныхъ русскихъ геодезическихъ работъ, пользующихся всеобщею извѣстностью, были учениками Деллена, не перестававшими и по окончаніи курса обращаться къ нему за совѣтами и ученою помощью.

„Дѣятельность эта положила печать и на научные труды Деллена, почти безъ исключенія посвященные усовершенствованію инструментовъ и разработкѣ способовъ наблюденій и вычисленій, примѣняемыхъ для геодезическихъ и географическихъ цѣлей.

„Много потрудился Делленъ и по подготовкѣ многочисленныхъ русскихъ экспедицій для наблюденія прохожденія Венеры въ 1874 г.

„Съ конца 1890 г. Делленъ проживалъ на покоѣ въ Юрьевѣ, занимаясь обдумываніемъ астрономическихъ способовъ, относящихся къ кораблевожденію“.

Присутствовавшіе почтили память покойнаго вставаніемъ.

ЗАСѢДАНІЕ 26 ФЕВРАЛЯ 1897 ГОДА.

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ представилъ изслѣдованіе А. А. Кулябко, подъ заглавіемъ: „*Къ вопросу о желчныхъ капилярахъ*“.

Не смотря на то, что этимъ вопросомъ занимались за послѣднее время очень многіе гистологи, все-таки не было выяснено отношеніе капиляровъ къ печеночнымъ клѣткамъ. О внутриклѣточныхъ отросткахъ существовали крайне неопредѣленныя представленія. Авторъ даетъ не только полную картину ихъ у различныхъ животныхъ, но и выясняетъ ихъ зависимость отъ физіологическаго состоянія печени.

Внутриклѣточные отростки желчныхъ ходовъ, по изслѣдованію автора, слѣдуетъ считать не за постоянныя префирмированныя образо-

ванія, а за такія, которыя появляются при дѣятельномъ состояніи печеночныхъ клѣтокъ и исчезаютъ при покоѣ ихъ. Отростки эти представляютъ собою внутриклѣточныя секреторныя образованія, изливающія свое содержимое въ просвѣтъ желчнаго капиляра.

Усиленная дѣятельность печени по выведенію желчныхъ солей утомляетъ печеночныя клѣтки и дѣлаетъ ихъ на нѣкоторое время неспособными къ выведенію веществъ, менѣе раздражающихъ печеночную ткань, какъ напримѣръ индиго-кармина.

Способность индигово-сѣрнокислаго натрія быстро выдѣляться изъ крови печенью и почками зависитъ отъ химическаго состава этого вещества, весьма близкаго къ нѣкоторымъ продуктамъ распада бѣлковъ. Въ нормальныхъ и особенно въ патологическихъ условіяхъ организму приходится имѣть дѣло съ выведеніемъ вещества почти тожественнаго состава (индиканъ).

Положено изслѣдованіе г. Кулябко напечатать отдѣльною книгою.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ статью физика Главной Физической обсерваторіи С. И. Савинова: „Результаты метеорологическихъ наблюденій, произведенныхъ при полетѣ воздушнаго шара *Генералъ Ванновскій* 6 (18) февраля 1897 г.“.

Означенное поднятіе шара съ ученою цѣлью входило въ составъ международнаго предпріятія, въ которомъ приняли участіе, кромѣ Россіи, Германія и Франція.

Воздухоплавательный паркъ любезно предоставилъ въ распоряженіе Обсерваторіи наблюденія, произведенныя во время полета гг. поручиками Натомъ и Утѣшевымъ. Наблюденія эти велись помощью провѣренныхъ въ Обсерваторіи инструментовъ и при соблюденіи необходимыхъ предосторожностей, а потому и результаты получились вполнѣ надежные.

Шаръ поднимался до 2900 метровъ, причемъ температура мало мѣнялась, медленно повышаясь. Влажность при входѣ въ облако повысилась до 80%, и затѣмъ понизилась до крайней сухости въ 13%.

Авторъ указываетъ, какъ на важнѣйшій результатъ собранныхъ во время полета данныхъ,—на наблюденія относительно слоистаго облака Stratus, которое сплошь покрывало нижній слой атмосферы и оказалось толщиною всего лишь 250 метровъ, при чемъ обнаружилось, что оно лежитъ на границѣ между двумя различными воздушными теченіями, что̀ указываетъ на образованіе его смѣшеніемъ воздуха двухъ слоевъ различной влажности и температуры. На подобное образованіе этого вида облаковъ указалъ еще недавно Клейтонъ также на основаніи наблюденій, произведенныхъ въ разныхъ слояхъ атмосферы. Въ виду такого подтвержденія этого явленія придется исправить принятое въ международномъ атласѣ облаковъ опредѣленіе Stratus'а, какъ тумана, поднявшагося снизу въ болѣе верхній слой.

Положено статью г. Савинова напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ представилъ наблюденія А. А. Кулябко, подъ заглавіемъ: „*Къ біологіи рѣчной миноги*“.

Сущность настоящаго изслѣдованія заключается въ томъ, что у взрослыхъ миногъ желчный пигментъ выдѣляется почками, желчный же протокъ атрофируется со всѣми его развѣтвленіями.

Положено наблюденія г. А. Кулябко напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ съ одобреніемъ слѣдующія работы по астрономіи:

1) Отчетъ г. Виттрама О наблюденіи солнечнаго затменія 28 іюля (9 августа) 1896.

2) О постановкѣ геліоштота, г. Орбинскаго.

3) Окончательное опредѣленіе орбиты кометы III 1895, г. Васильева.

4) Опредѣленіе прямыхъ восхожденій полярныхъ звѣздъ, г. Морина,

и 5) Опредѣленіе прямыхъ восхожденій и склоненій полярныхъ звѣздъ г. Диченко.

Положено труды эти напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 22 ЯНВАРРЯ 1897 ГОДА.

Академикъ К. Г. Залеманъ читалъ слѣдующее представленіе:

„Между иранскими племенами, игравшими немаловажную роль въ исторіи и еще нынѣ не потерявшими значенія въ политическихъ комбинаціяхъ, племя Курдовъ занимаетъ видное мѣсто. Будучи ярыми приверженцами ислама (сунны), или отчасти мало еще изслѣдованнаго ученія езидовъ, они тѣмъ не менѣе, какъ во внѣшнемъ бытѣ, такъ и во внутренней жизни, сумѣли сохранить многія черты иранской древности. Ихъ воинственный характеръ, развивавшійся на почвѣ родового устройства, напоминаетъ богатырей персидскаго эпоса и способствовалъ возникновенію многочисленныхъ произведеній народнаго творчества, главнымъ образомъ эпическихъ, а отчасти лирическихъ. Наконецъ, курдскій языкъ, въ неизвѣстномъ почти еще разнообразіи нарѣчій, представляетъ собою обильный источникъ свѣжихъ свѣдѣній для изслѣдователя развитія иранскихъ языковъ.

„Первый починъ къ строго научному изученію курдовъ, въ особенности-же ихъ языка, былъ данъ Императорскою Академіею наукъ командированіемъ, въ 1856 г., молодого талантливагоираниста П. И. Лерха въ Смоленскую губернію, къ военноплѣннымъ курдамъ. Плодомъ усердныхъ его занятій были „Изслѣдованія о курдахъ“, положившія твердую основу

для дальнѣйшихъ изслѣдованій въ этомъ направленіи. Къ сожалѣнію, новыя задачи не позволили П. И. Лерху выполнить задуманный планъ во всемъ объемѣ: его грамматика, въ введеніе которой имѣли войти записанныя имъ курдскія пѣсни, никогда не выходила въ свѣтъ, и нѣсколько отпечатанныхъ листовъ ея составляютъ нынѣ библіографическую рѣдкость. За то явились свѣжія силы, которыя, подъ покровительствомъ Академіи, дѣйствовали въ его духѣ. Русскій консулъ въ Эрзерумѣ, А. Жаба, потрудился надъ собираніемъ текстовъ и матеріаловъ для словаря: первые изданы Лерхомъ, а словарь обработанъ профессоромъ Ф. Юсти, который составилъ также курдскую грамматику; членъ-корреспондентъ Ник. Владим. Ханыковъ доставилъ съ востока курдскія рукописи для Азіатскаго музея, а академикъ Владим. Владим. Вельяминовъ-Зерновъ издалъ написанную принцемъ Шерефомъ Бидлисскимъ на персидскомъ языкѣ исторію курдовъ; французскій переводъ этого сочиненія, составленный членомъ-корреспондентомъ Ф. Б. Шармуа и снабженный имъ подробными объясненіями, былъ также изданъ Академіею. Наконецъ, послѣ нѣкотораго промежутка времени, въ 1886 г., Академія постановила, по представленію В. В. Радлова, напечатать курдскіе тексты, собранные профессорами Prym'омъ и Socin'омъ, съ переводомъ и глоссаріемъ.

„Если я позволилъ себѣ напомнить Конференціи въ этомъ краткомъ обзорѣ о всемъ томъ, что у насъ сдѣлано для изученія языка, словесности и исторіи курдскаго племени, то сдѣлалъ я это въ той надеждѣ, что Академія не перестанетъ оказывать свое благотворное покровительство этой именно отрасли иранской филологіи, которая, можно сказать, составляетъ какъ бы ея монополію. Обстоятельства сложились именно такъ, что я имѣю возможность представить Конференціи новый трудъ о о курдахъ, служащій нѣкоторымъ образомъ дополненіемъ къ помянутому сочиненію проф. Prym'а и Socin'а.

„Составитель новаго сборника курдскихъ текстовъ, состоящій при библіотекѣ Вѣнскаго университета Гуго Макашъ записалъ ихъ съ устъ купца Мухаммеда-Эмина, родомъ изъ Мардина, въ бытность сего послѣдняго въ г. Брнѣ въ Моравіи. Кромѣ весьма интереснаго извода извѣстной уже, благодаря Жабѣ и Социну, эпопеи о Маму и Зинэ, въ этотъ сборникъ вошло еще нѣсколько эпическихъ фрагментовъ, любовныя и шуточныя пѣсни, дѣтскіе стишки, поговорки и сказаніе объ извѣстномъ богатырѣ Рустемѣ — послѣднее лишь въ пересказѣ, такъ какъ Эминъ забылъ курдскій подлинникъ и разсказалъ содержаніе по арабски. Всѣ тексты, на курманджійскомъ нарѣчіи гор. Мардина, сопровождаются нѣмецкимъ переводомъ и примѣчаніями, не лишенными этнографическаго интереса, а въ концѣ присоединенъ словарь.

„Что касается передачи курдскихъ звуковъ, то я обратился съ запросомъ къ проф. Социну и получилъ вполнѣ удовлетворительный отзывъ о точности ея. Въ послѣдовательности же правописанія я лично могъ убѣдиться при сличеніи текста съ переводомъ, который не могу не назвать образцовымъ. Наконецъ глоссарій составленъ весьма тщательно

и даетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ дополненія и поправки къ труду Социна".

Положено напечатать означенное сочиненіе отдѣльною книгою подъ заглавіемъ: „Kurdische Texte im Kurmānjí-Dialekte aus der Gegend von Märdîn. Gesammelt u. s. w. von Hugo Makas".

Выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ** (Bulletin). Томъ VI, № 3. 1897. Мартъ (1 + XV — XXII + 203 — 310 стр. и 9 табл.). gr. 8°.

2) **Извѣстія Отдѣленія русскаго языка и словесности И. А. Н.** 1897. Т. II. книжка 1-я (1—279 стр.). 8°.

3) **Записки И. А. Н.**, по Историко-филологическому отдѣленію (Mémoires. VIII Série. Classe historico-philologique). Т. I. № 3. В. Истрина. Первая книга хроники Іоанна Малалы (1 + 29 стр.). gr. 8°.

4) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires. VIII Série. Classe physico-mathématique). Т. V, № 4. Проф. А. С. Догель. Гистологическія изслѣдованія. Вып. I. Съ 5-ю таблицами рисунковъ (1 + 53 + 5 стр. и 5 табл.). 4°.

5) **Инструкція**, данная Императорской Академіею Наукъ въ руководство метеорологическихъ станцій II разряда 2-го класса (1 + 63 + 2 стр.). 8°.

6) Bibliotheca Friedlandiana. Opera et studio S. Wiener. Fasc. III (ג et ד), (2 + 225 — 248 + 1 + 249 — 315 + 1). gr. 8°.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. МАЙ. Т. VI, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Mai. T. VI, № 5.)

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 1 МАРТА 1897 ГОДА.

Непремѣнный секретарь довелъ до свѣдѣнія Конференціи объ утратѣ, понесенной Академіею въ лицѣ ея почетнаго члена Карла Вейерштрасса, скончавшагося въ Берлинѣ.

При этомъ академикъ Н. Я. Сонинъ прочиталъ въ память покойнаго нижеслѣдующее:

„7-го (19) февраля скончался въ Берлинѣ, на 82-мъ году жизни, нашъ почетный членъ, академикъ и профессоръ, Карлъ Вейерштрассъ. Я назвалъ Вейерштрасса академикомъ и профессоромъ не для того, чтобы этими эпитетами опредѣлить его общественное положеніе, а потому, что для оцѣнки научной дѣятельности славнаго ученаго нужно въ равной мѣрѣ имѣть въ виду какъ его ученые труды, полнаго собранія которыхъ вышло два тома изъ предположенныхъ трехъ, такъ и его лекціи, которыя будутъ изданы въ пяти томахъ и которыя нынѣ распространены въ Германіи въ видѣ рукописныхъ замѣтокъ, составленныхъ его учениками. Многіе выводы и идеи Вейерштрасса были имъ сообщены только на лекціяхъ и сдѣлались извѣстными изъ трудовъ его учениковъ, изданныхъ иногда, къ сожалѣнію, безъ вѣдома и одобренія учителя.

„Главнѣйшіе труды и лекціи Вейерштрасса относятся къ теоріи эллиптическихъ и Абелевыхъ функцій и къ общей теоріи функцій. По эллиптическимъ функціямъ былъ написанъ имъ въ 1840 г. первый уче-

ный трудъ, изданный въ извлеченіи только въ 1856 г. и впервые напечатанный вполнѣ въ 1894 г. во главѣ I тома полнаго собранія его сочиненій. Эти функціи, съ небольшимъ за десять лѣтъ передъ тѣмъ введенныя въ науку усиліями геніальныхъ геометровъ Абеля и Якоби и стремящіяся нынѣ занять мѣсто даже въ элементарныхъ руководствахъ; были разносторонне изслѣдованы и систематически обработаны Якоби, а система Якоби была принята всѣми геометрами. Вейерштрассу принадлежитъ новая теорія эллиптическихъ функцій, основныя формулы и теоремы которой были опубликованы Г. Шварцемъ въ 1881 г. на основаніи лекцій Вейерштрасса и которая нынѣ почти вытѣснила теорію Якоби.

„По функціямъ, которымъ присвоено имя Абеля, Вейерштрассъ напечаталъ двѣ работы, притомъ только первую часть второй работы; полная теорія этихъ функцій излагалась имъ только на лекціяхъ, изъ которыхъ пока немногое проникло въ печать. Въ этой области Вейерштрассъ считался прямымъ преемникомъ великаго норвежскаго геометра. Именно работа по Абелевымъ интеграламъ послужила основаніемъ для выбора Вейерштрасса въ 1856 г. въ Берлинскую академію.

„Наконецъ, если позволительно обозначить наиболѣе крупными именами стадіи развитія извѣстной отрасли науки, то въ области общей теоріи функцій эти имена будутъ: Лагранжъ, Коши, Вейерштрассъ.

„Для приложеній важны результаты научныхъ изслѣдованій, если даже они получены не вполнѣ строгими пріемами, иногда какъ бы интуитивно, какъ это было вообще въ XVIII столѣтіи. Но усовершенствованіе науки состоитъ главнымъ образомъ въ изощреніи научнаго мышленія, метода, въ строгомъ опредѣленіи тѣхъ условій, при которыхъ извѣстные результаты имѣютъ мѣсто. Нерѣдко случалось, что то, что считалось очевиднымъ или доказаннымъ не прямымъ путемъ, въ дѣйствительности оказывалось ложнымъ или условнымъ. Для Вейерштрасса ничто не было очевиднымъ и все подлежало самому утонченному и прямому доказательству, притомъ строго методическому, обоснованному на первоначальныхъ, свойственныхъ данной области, опредѣленіяхъ и представленіяхъ. Противъ крайностей этого направленія, знамя котораго безспорно держалъ Вейерштрассъ, начинается реакція въ самой Германіи, во главѣ съ Софусомъ-Ли. Конечно, нѣтъ надобности и пользы стѣснять научную мысль и замедлять ея проявленіе слишкомъ строгими методическими требованіями; но когда настанетъ моментъ систематизаціи добытыхъ результатовъ и указанія имъ надлежащаго мѣста въ наукѣ, тогда взгляды Вейерштрасса найдутъ свое примѣненіе, а его выводы навсегда останутся трудно достижимыми образцами строгости и законченности мысли“.

Присутствовавшіе вставаніемъ почтили память усопшаго.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 12 МАРТА 1897 ГОДА.

Академикъ П. В. Еремѣевъ представилъ на разсмотрѣніе Гг. Членовъ отдѣленія образцы нѣкоторыхъ мѣдныхъ рудъ и сообщилъ о нихъ слѣдующее:

„Горный инженеръ И. А. Антиповъ недавно произвелъ химическій анализъ образцамъ мѣднаго блеска (стекловатая мѣдная руда, халькозинъ), на которые онъ обратилъ свое вниманіе вслѣдствіе крайне оригинальнаго тонколистоватаго ихъ строенія, совершенно несвойственнаго названному минеральному виду. Мѣдный блескъ этотъ, сопровождающійся мѣднымъ колчеданомъ, желѣзнымъ блескомъ, мѣдною зеленью (шлаковатая мѣдная руда, хризокола) и землистымъ малахитомъ,—находится вросшимъ въ кварцевыхъ жилахъ, которыя были открыты въ окрестностяхъ „Егорьевскаго (Георгіевскаго)“ золотого промысла на Алтаѣ рудоискательною партіею горнаго инженера В. А. Крата. Одни изъ этихъ образцовъ найдены на пріискѣ по правому берегу рѣки Берди, впадающей справа въ рѣку Суенгу, представляющую правый притокъ р. Оби, а другіе собраны съ береговъ рѣчки Каменки, впадающей съ правой же стороны въ р. Суенгу. На двухъ экземплярахъ кварца изъ послѣдней мѣстности, кромѣ поименованныхъ минераловъ, наблюдаются еще небольшія индивидуальныя скопленія неизмѣненнаго свинцоваго блеска съ ясною кубическою спайностью, отпечатки рисунка которой весьма ясно видны на поверхностяхъ соприкасающагося къ нему кварца. Благодаря обязательному для меня вниманію И. А. Антипова, я имѣлъ случай сдѣлать ближайшее изслѣдованіе помянутыхъ экземпляровъ, которые оказались весьма любопытною псевдоморфозою, до сихъ поръ не встрѣчавшеюся среди большого количества разнообразныхъ псевдоморфозъ мѣдьсодержащихъ минераловъ—по крайней мѣрѣ въ томъ видѣ, въ какомъ она является на представленныхъ образцахъ. Первоначальнымъ минераломъ въ разсматриваемомъ случаѣ оказывается мѣдный колчеданъ, часто являющійся на помянутыхъ штуфахъ въ совершенно неизмѣненномъ состояніи и при сохраненіи свойственнаго ему цвѣта и блеска. Нѣкоторая же часть его послужила главнымъ матеріаломъ для образованія псевдоморфозъ, но не прямо, а черезъ рядъ весьма сложныхъ химическихъ процессовъ, которые изложены ниже. Начало псевдоморфизаціи обнаруживается постепенною полинялостью цвѣта мѣднаго колчедана, матовостью и уменьшеніемъ его твердости. Дальнѣйшій же ходъ химическаго разложенія колчедана вслѣдствіе окисленія — выражается появленіемъ на немъ тонкихъ черноватыхъ полосокъ и прожилковъ, прорѣзывающихъ его массу въ болѣе или менѣе параллельномъ положеніи и состоящихъ изъ плотной смѣси сѣрнистой мѣди и окисловъ желѣза. На цѣлой серіи разсматриваемыхъ

штуфовъ,—ясно видно постепенное выдѣленіе изъ скопленій этихъ прожилковъ мельчайшихъ, искривленныхъ чешуекъ желѣзнаго блеска, мѣстами соединяющихся въ небольшія партіи желѣзной слюдки, рядомъ съ которою находятся параллельные сростки блестящихъ, таблицеобразныхъ и отчетливо образованныхъ кристалловъ желѣзнаго блеска отъ 2 до 5 миллим. величиною. Таблицеобразная форма этихъ послѣднихъ обусловливается сильнымъ развитіемъ плоскостей базопинакоида OR (0001), на которыхъ ясно видна двойниковая полисинтетическая отдѣльность параллельно всѣмъ гранямъ главнаго ромбоэдра $+R$ $(10\bar{1}1)$; въ направленіяхъ этой отдѣльности таблички желѣзнаго блеска легко распадаются на трехугольныя пластинки съ блестящими плоскостями $+R$ $(10\bar{1}1)$. На нѣкоторыхъ, болѣе или менѣе свободно образовавшихся кристаллахъ, встрѣчаются комбинаціи блестящихъ наружныхъ плоскостей того же ромбоэдра $+R$ $(10\bar{1}1)$ съ пирамидою второго рода $\frac{4}{3}P\,2$ $(22\bar{4}5)$, первымъ тупѣйшимъ ромбоэдромъ $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$ и скаленоэдромъ $+\frac{2}{5}R\,3$ $(42\bar{6}5)$. Въ мѣстахъ, гдѣ листочки желѣзнаго блеска неплотно прилегаютъ другъ къ другу, тамъ постоянно внѣдряются втёки кварца позднѣйшаго происхожденія образуя тончайшія пластинки, всегда несущія на себѣ отпечатки рисунковъ помянутой полисинтетической отдѣльности желѣзнаго блеска. Изслѣдованіе однихъ физическихъ свойствъ не могло бы съ точностью показать истинную природу химическаго состава разсматриваемой псевдоморфозы, но тщательно произведенный И. А. Антиповымъ анализъ показалъ несомнѣнно, что вся масса ея образована мѣднымъ блескомъ Результаты этого анализа слѣдующіе:

Cu	68,76%	CO_2	6,32%
S	17,12%	Sb	0,82% (слѣды As)
SiO_2	2,44%	CaO	1,03%
Fe_2O_3	1,33%		97,82

„Всѣ вышепоименованные минералы въ совокупности, т. е. принадлежащіе какъ сѣрнистымъ, такъ и кислороднымъ соединеніямъ, при отсутствіи между ними цинковой обманки, могутъ быть отнесены къ установленной А. Брейтгауптомъ такъ называемой „мѣдной жильной формаціи (Kupfergang — Formation. Die Paragenesis der Mineralien. 1849, S. 182)“ и самый порядокъ послѣдовательнаго ихъ появленія въ мѣсторожденіи, по всей вѣроятности, основывался на нижепоказанныхъ химическихъ процессахъ, которые по частямъ подтверждаются фактически на образованіи многихъ-раньше извѣстныхъ случаевъ псевдоморфозъ изъ русскихъ и иностранныхъ мѣстностей. Мѣдный колчеданъ на разсматриваемыхъ экземплярахъ, какъ выше замѣчено, безспорно, является первоначальнымъ минераломъ, значительная часть котораго сохранилась вполнѣ неизмѣнною, какъ это особенно хорошо видно въ изломѣ. Другая же часть его, вслѣдствіе постепеннаго окисленія и потомъ возстановленія при участіи воды, потратилась на образованіе растворовъ, изъ которыхъ возникли всѣ находящіеся на экземплярахъ минеральныя вещества—кристаллическія и аморфныя. Нѣкоторыя изъ этихъ веществъ

впослѣдствіи отчасти вновь перешли въ растворенное состояніе и выдѣлили изъ себя другія ископаемыя, часть химическаго состава которыхъ, въ свою очередь, послужила матеріаломъ для образованія окончательной стадіи псевдоморфизаціи,—именно мѣднаго блеска. Такимъ образомъ, въ разсматриваемомъ случаѣ цѣлаго ряда химическихъ измѣненій состава первоначальнаго минерала, то-есть мѣднаго колчедана, изъ него прежде всего образовалась пестрая мѣдная руда (борнитъ), какъ содержащая въ себѣ значительно меньшее количество сѣрнистаго желѣза сравнительно съ мѣднымъ колчеданомъ, которое отчасти было удалено изъ послѣдняго процессомъ растворенія. Отъ дальнѣйшаго окисленія пестрой мѣдной руды должно было происходить увеличеніе образованія раствора мѣдножелѣзнаго купороса (пизанита $(Fe, Cu)\ SO_4 + 7H_2O$), который уже впослѣдствіи отъ возстановляющаго дѣйствія на него воднаго раствора кремнезема выдѣлилъ изъ себя желѣзную окись въ видѣ помянутыхъ мелкихъ тонкопластинчатыхъ кристалловъ желѣзнаго блеска и скопленій охристаго бураго желѣзняка. При этомъ, изъ того же возстановлявшагося раствора названнаго купороса, могла образоваться полусѣрнистая мѣдь, т. е. мѣдный блескъ и одновременно съ нимъ выдѣлиться аморфная кремнекислая мѣдь (шлаковатая мѣдная руда, хризокола); примѣры чего въ иностранныхъ мѣсторожденіяхъ нерѣдки. Но въ разсматриваемомъ здѣсь случаѣ послѣдовательно смѣняющихся химическихъ процессовъ, какъ ясно показываютъ и самые экземпляры,—этого не происходило и мѣдный блескъ образовался не только послѣ желѣзнаго блеска, но вещество его псевдоморфизовало собою этотъ желѣзный блескъ оставя въ немъ только ничтожные слѣды первоначальнаго состава, т. е. желѣзной окиси,—въ этомъ, собственно, и заключается главная особенность описанной псевдоморфозы. Дальнѣйшее измѣненіе въ химическомъ составѣ полусѣрнистой мѣди, при полномъ сохраненіи формы псевдоморфическихъ ея кристалловъ также, какъ и шлаковатой мѣдной руды, отъ дѣйствія на нихъ воды, содержащей угольную кислоту, выразилось превращеніемъ ихъ въ гидратъ углекислой мѣди (малахита). Но въ разсматриваемыхъ экземплярахъ, какъ показываетъ и химическій анализъ, превращеніе это совершилось въ весьма незначительномъ размѣрѣ".

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ Ѳ. Б. Шмидтъ читалъ слѣдующее:

„Еще въ прошломъ году Академія согласилась на изданіе работы профессора **Кокена** въ Тюбингенѣ о нашихъ нижнесилурійскихъ брюхоногихъ моллюскахъ (Gastropoda). Пять таблицъ, относящихся къ этой работѣ, уже готовы и оплачены Академіей. Въ виду того, что изготовленіе слѣдующихъ таблицъ потребуетъ еще нѣкотораго времени, профессоръ **Кокенъ** рѣшилъ представить теперь же предварительную статью для нашихъ „Извѣстій", подъ заглавіемъ: „Die Gastropoden des baltischen Untersilurs".

„Въ этой работѣ авторъ даетъ сокращенное описаніе нижнесилурійскихъ гастроподовъ какъ Эстляндской и С.-Петербургской губерній, такъ и скандинавскихъ, по матеріаламъ шведскихъ и норвежскихъ му-

зоевъ и формъ, найденныхъ въ сѣверогерманскихъ силурійскихъ валунахъ. Кромѣ краткаго описанія родовыхъ и видовыхъ признаковъ описываемыхъ формъ, авторъ даетъ еще весьма интересный общій обзоръ разрабатываемаго матеріала, изъ котораго явствуетъ, что главная масса этого матеріала (больше ста видовъ) относится именно къ нашей восточно-балтійской силурійской области. Шведскія и норвежскія формы въ нѣкоторыхъ ярусахъ очень близки къ нашимъ, въ другихъ опять сильнѣе расходятся. Матеріалы изъ валуновъ ближе сходятся съ шведскими формами, чѣмъ съ нашими, что не совсѣмъ совпадаетъ съ результатами, выведенными мною изъ изученія трилобитовъ той же силурійской области. Весьма интересны также указанія автора на измѣненія или мутаціи различныхъ видовъ по ярусамъ.

„Практическая важность нынѣ представляемой работы заключается въ томъ, что уже теперь, несмотря на краткость изложенія, оказывается возможнымъ съ нѣкоторою точностью опредѣлить различныя формы нашихъ силурійскихъ гастроподовъ, что̀ прежде, въ виду неточности описаній множества новыхъ не описанныхъ формъ, оказывалось весьма затруднительнымъ.

Положено предварительное сообщеніе г. Кокена напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Адъюнктъ князь Б. Б. Голицынъ представилъ составленный имъ отчетъ о „Метеорологическихъ наблюденіяхъ, произведенныхъ офицерами транспорта „Самоѣдъ“ во время полнаго солнечнаго затменія 9 августа 1896 года въ Костиномъ шарѣ на Новой Землѣ“.

Положено отчетъ князя Голицына напечатать въ Извѣстіяхъ.

Академикъ А. О. Ковалевскій представилъ съ одобреніемъ для напечатанія изслѣдованіе г. Остроумова „О рыбахъ, водящихся въ Азовскомъ морѣ“.

Это изслѣдованіе составляетъ III часть ряда статей, печатаемыхъ въ Извѣстіяхъ подъ общимъ заглавіемъ: „Научные результаты экспедиціи „Атманая“.

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ Отдѣленію „Отчетъ по Главной Физической обсерваторіи за 1896 годъ“. По поводу этого отчета онъ доложилъ слѣдующее:

„Наши крайнія нужды все еще не удовлетворены, но Императорская Академія наукъ вошла уже съ ходатайствомъ о наиболѣе неотложной изъ нихъ—объ увеличеніи штатовъ Главной Физической обсерваторіи; не считаю себя въ правѣ однако скрыть, что остаются еще такія крайнія потребности, какъ постройка новаго павильона абсолютныхъ опредѣленій въ Константиновской обсерваторіи въ замѣнъ сгорѣвшаго, постройка жилого дома въ Екатеринбургской обсерваторіи, развитіе метеорологической сѣти въ Сибири и устройство штормовыхъ предостереженій на нашихъ берегахъ Тихаго Океана. Въ хозяйственномъ отношеніи пришлось въ

отчетномъ году произвести чрезвычайные расходы на проведеніе въ Константиновской обсерваторіи новой системы сточныхъ трубъ, въ виду крайней необходимости ея въ санитарномъ отношеніи. Затѣмъ значительныхъ расходовъ потребовала проводка поливныхъ трубъ въ участкѣ самой Главной Физической обсерваторіи. Что касается до средствъ на научную дѣятельность отчетнаго года, то, по ходатайству Академіи, Морское Министерство согласилось продолжить до конца года выдачу суточныхъ денегъ наблюдателямъ приморскихъ станцій, переданныхъ въ вѣдѣніе нашей Обсерваторіи безъ соотвѣтственнаго содержанія, а Министерство Народнаго Просвѣщенія признало возможнымъ выдать обсерваторіи 1000 рублей на международныя наблюденія надъ облаками. Благодаря такой поддержкѣ и депозитамъ, образовавшимся отъ подписки на обсерваторскія изданія и отъ взносовъ за провѣрку инструментовъ, удалось въ этомъ году избѣгнуть необходимости задержать нормальное развитіе обсерваторской дѣятельности.

„Въ выпущенномъ въ отчетномъ году томѣ Лѣтописей за 1895 годъ значительно увеличено число станцій, изданныхъ полностью, и впервые предпринята обработка самопишущихъ приборовъ, вводимыхъ на станціяхъ II разряда.

„Лѣтомъ отчетнаго года введены международныя наблюденія надъ облаками на большомъ числѣ станцій (около 290), а въ Константиновской обсерваторіи съ мая производятся, на сколько погода и состояніе неба позволяютъ, ежедневныя фотографированія облаковъ помощью фотограмметровъ, съ цѣлью опредѣлить ихъ высоты.

„Обсерваторія принимала участіе и въ другомъ международномъ предпріятіи, оказывая содѣйствіе воздухоплавательному парку въ производствѣ метеорологическихъ наблюденій во время воздушныхъ поднятій съ ученою цѣлью, одновременныя въ Россіи, Германіи и Франціи.

„Объ участіи Обсерваторіи на Нижегородской выставкѣ я уже имѣлъ честь докладывать Академіи, также какъ и объ участіи моемъ на международной метеорологической конференціи, собиравшейся въ сентябрѣ отчетнаго года.

„Дѣло по объединенію метеорологическихъ наблюденій внутри Имперіи также значительно подвинулось впередъ. Представленіе Академіи, въ которомъ она предлагала ходатайствовать о предоставленіи ей права для означенной цѣли созывать съѣзды изъ представителей заинтересованныхъ вѣдомствъ и завѣдующихъ отдѣльными сѣтями, было принято сочувственно въ Коммиссіи, назначенной по этому вопросу подъ предсѣдательствомъ г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ имуществъ, дѣйствительнаго тайнаго совѣтника А. С. Ермолова. Засѣданія закончены. Хотя заключенія Коммиссіи еще не окончательно формулированы, но въ сущности они сводятся къ предложенію учредить помянутые съѣзды и сосредоточить всѣ обще-метеорологическія наблюденія, какимъ бы вѣдомствомъ они не производились, въ Главной Физической обсерваторіи, причемъ наблюденія такого рода будутъ производимы по академическимъ инструкціямъ и по инструментамъ, провѣреннымъ по нор-

мальнымъ инструментамъ Главной Физической обсерваторіи или по ихъ точнымъ копіямъ.

„Въ приложеніи къ моему отчету прошу, по примѣру прежнихъ лѣтъ, напечатать отчеты гг. директоровъ обсерваторій: Тифлисской, Екатеринбургской и Иркутской".

Положено отчетъ съ приложеніями напечатать въ Запискахъ Академіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что съ мая прошлаго 1896 года, т. е. съ начала международныхъ наблюденій надъ облаками, въ Константиновской обсерваторіи производятся наблюденія помощью фотограмметровъ для опредѣленія высоты облаковъ. Два прибора устанавливаются на концахъ базиса; наблюдатели, условившись по телефону, должны одновременно навести оба прибора на одно и то же облако и сфотографировать его. Для облегченія этихъ довольно сложныхъ пріемовъ и въ особенности переговоровъ по телефону, наблюдатель Константиновской обсерваторіи В. В. Кузнецовъ вычислилъ таблицу, по которой, зная величину базиса, угловую высоту облака надъ горизонтомъ и уголъ между вертикальными плоскостями, проходящими отъ наблюдателя по направленію базиса и по направленію намѣченнаго облака, наблюденные съ одного конца базиса, можно опредѣлить, подъ какими приближенно углами должно быть видно то же облако съ другого конца базиса, допуская, что съ грубымъ приближеніемъ возможно о высотѣ облака заключить по его виду. Опытъ показалъ, что пользованіе такими таблицами значительно сокращаетъ время наблюденій и даетъ снимки того же облака въ центральной части каждой пластинки, что представляетъ много выгодъ.

Въ виду того, что наблюденія помощью теодолитовъ и фотограмметровъ теперь производятся и въ нѣкоторыхъ другихъ обсерваторіяхъ у насъ и за границею, положено записку В. В. Кузнецова подъ заглавіемъ: „Таблица для наведенія обоихъ фотограмметровъ на одно и то же облако", — напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ читалъ слѣдующую записку:

„Наши корреспонденты, наблюдатели и частныя лица часто обращаются къ Обсерваторіи съ запросами, касающимися различныхъ вопросовъ метеорологіи; видимо въ нихъ развивается интересъ къ этой наукѣ и потребность съ нею ближе знакомиться. Обсерваторія иногда письменно отвѣчаетъ, иногда рекомендуетъ ту или другую книгу, а иногда, по просьбѣ наблюдателей, высылаетъ имъ книги на свой счетъ, въ видѣ хотя бы ничтожнаго вознагражденія за ихъ безвозмездный трудъ.

„Въ виду такой потребности нашихъ сотрудниковъ, было бы крайне желательно нѣсколько расширить издаваемый Обсерваторіею Ежемѣсячный Метеорологическій Бюллетень, включивъ въ его программу, сверхъ обзора погоды и таблицъ наблюденій, литературный обзоръ въ видѣ краткихъ рефератовъ о наиболѣе важныхъ метеорологическихъ трудахъ, вы-

ходящихъ въ Россіи и заграницею и библіографическаго указателя. Работу эту изъявилъ готовность принять на себя весь ученый персоналъ Главной Физической обсерваторіи, который и прежде уже занимался этимъ дѣломъ, собираясь время отъ времени на вечернія добровольныя засѣданія, подъ моимъ предсѣдательствомъ, для чтенія подобныхъ рефератовъ и обмѣна мыслями по разнымъ вновь вышедшимъ трудамъ и работамъ, предпринимаемымъ въ средѣ Обсерваторіи. Теперь такіе рефераты и библіографическіе обзоры погоды не пропадали бы безслѣдно, а печатались бы въ нашемъ бюллетенѣ, который безвозмездно разсылается всѣмъ участникамъ въ наблюденіяхъ, помѣщаемыхъ въ этомъ изданіи.

„Здѣсь же можно было бы помѣщать и мелкія статьи, имѣющія несомнѣнно научный интересъ, но слишкомъ спеціальныя для помѣщенія въ общихъ академическихъ изданіяхъ, какъ напр. свѣдѣнія о сѣверныхъ сіяніяхъ, о какомъ либо необычайномъ метеорологическомъ явленіи.

„Новыхъ средствъ на такое расширеніе программы Ежемѣсячнаго Бюллетеня не потребуется“.

Одобрено и положено исполнить.

Выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ** (Bulletin). Томъ VI, № 4. 1897. Апрѣль (1 + XXIII — XXXIII + 311—434 стр. и 1 табл.). gr. 8⁰.

2) **Записки И. А. Н.**, по Историко-филологическому отдѣленію (Mémoires. VIII-e Série. Classe historico-philologique). Т. I. № 4. В. Бартольдъ. Отчетъ о поѣздкѣ въ Среднюю Азію съ научною цѣлью. 1893—1894 гг. Съ 17-ю фототипическими таблицами (IV + 1—151 стр.). gr. 8⁰.

3) **Записки И. А. Н.**, по Историко-филологическому отдѣленію (Mémoires. VIII-e Serie. Classe historico-philologique). Т. I. № 5. Л. Бессеръ и К. Баллодъ. Смертность, возрастной составъ и долговѣчность православнаго народонаселенія обоего пола въ Россіи за 1851—1890 годы. Съ 2 таблицами IV + 124 стр.). gr. 8⁰.

4) **S. Patkanow.** Die Irtysch-Ostjaken und ihre Volkspoesie. I. Teil. Ethnographisch-statistische Uebersicht. (VIII + 167 стр.). gr. 8⁰.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. ЯНВАРЬ. Т. VI, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Janvier. T. VI, № 1.)

L'éclipse totale de Soleil du 27 Juillet (8 Août) 1896.

Observations à Malya Karmakouly, Nouvelle Zemble.

Rapport de **O. Backlund.**

(Présenté le 23 octobre 1896).

I.

La partie astronomique de l'expédition académique à la Nouvelle Zemble se composait de MM. Kostinsky, Hansky et moi. Pour la station de l'expédition envoyée par l'Observatoire de Poulkova on avait choisi le village Orlofskoje aux bords du fleuve Amur comme un des lieux les plus favorables de la Russie. Bien que les conditions météorologiques sur la Nouvelle Zemble soient très peu appropriées aux observations astronomiques, on s'est toutefois décidé par diverses considérations, mais surtout à cause de la grande distance d'Orloffskoe, pour y choisir la station de l'expédition académique. L'expédition ayant encore une partie physico-météorologique, on pouvait attendre des résultats scientifiques intéressants, même dans le cas que le ciel fût couvert au temps de l'éclipse.

A cause des petites chances de succès astronomique et des moyens très modestes mis à la disposition de l'expédition on a dû se contenter des instruments suivants:

1. Réfracteur. Ouverture 4 pouces. Objectif photographique.
2. Camera photographique fixée au tube du réfracteur. Objectif $2\frac{1}{2}$ pouces.
3. Camera photographique ordinaire.
4. Cercle de Réflexion.
5. Deux chronomètres (Box).
6. 4 Lunettes pour observer les contacts:

A.	Chercheur de Comètes.	Objectif	78^{mm}.	Grossiss.	17 fois.
B.	» »	»	69	»	12 »
C.	Lunette.	»	61	»	86 »
D.	»	»	66	»	87 »

Le 10 (22) Juillet l'expédition s'embarqua à Archangelsk pour la Nouvelle Zemble, où elle arriva le 13 (25) après un voyage agréable, grâce non seulement au beau temps, mais avant tout au commandant du vaisseau de transport de la marine «Samoêde» M. Lilié et à ses aimables officiers.

A la Nouvelle Zemble la station Malya Karmakouly offrait tant d'avantages sur les lieux situés à la ligne centrale de l'éclipse, que nous choisîmes cette place pour nos observations malgré la perte de 15^s de la totalité de l'éclipse. A Malya Karmakouly nous nous sommes installés dans la maison habituée par l'Igoumène père Jonas, qui nous témoigna une hospitalité au dessus de tout éloge.

Il restait plus de deux semaines jusqu'à l'éclipse. Pendant ce temps M. Hansky aidait le prince Galitzine à arranger l'observatoire météorologique et à faire des observations. M. Kostinsky s'est occupé à déterminer les positions géographiques des divers instruments météorologiques et à faire des travaux topographiques, et je me suis chargé de la détermination du temps au moyen du cercle de réflexion. L'observatoire astronomique fut érigé du côté oriental de l'église.

II.

Depuis notre arrivée jusqu'au jour de l'éclipse le temps était en général mauvais, le ciel couvert, l'air humide et la température basse, entre $+3°$ et $+5°$ C. Il était très difficile d'obtenir des hauteurs du soleil pour en déduire les corrections des chronomètres. Pas un seul jour on n'a réussi à observer des hauteurs correspondantes, et on a dû dans la plupart des cas capturer le soleil à travers les nuages. Le jour même de l'éclipse le ciel était couvert encore à deux heures du matin, mais vers quatre heures les nuages commencèrent à se dissiper et pendant l'éclipse le ciel était assez serein, bien que des nuages légers passaient devant le lieu et les environs de l'éclipse. A cause de ces conditions défavorables les déterminations du temps par le cercle de réflexion ne peuvent pas prétendre à une haute précision, et cela d'autant plus qu'il a été difficile d'arranger les observations de manière à bien éliminer les erreurs systématiques. Le 28 Juillet j'ai observé pour la première fois quelques hauteurs du bord inférieur du soleil, mais n'ayant réussi ni à observer l'autre bord ni à détermiuer le point de zéro du cercle, ces observations ont été rejetées. Voici les jours, où on a pu faire des observations pour en déduire les corrections des chronomètres

T. M. de M. K.					$\overline{\odot}-\underline{\odot}$
1896 Juillet	30.8	14 hauteurs de $\overline{\odot}$,	13 hauteurs de $\underline{\odot}$		+0.ˢ2
Août	1.8	4 »	6 »		—1.ˢ0
	2.8	5 »	5 »		—0.ˢ2
	4.25	7 »	7 »		+1.0
	7.20	8 »	8 »		+1.0
	10.2	6 »	5 »		+1.9

Les différences $\overline{\odot}-\underline{\odot}$ des corrections du chronomètre déduites des deux bords du soleil sont réduites à l'équateur; il paraît qu'elles dépendent de l'état du ciel. Le 30 Juillet et le 3 Août il faisait clair, mais les autres jours les observations sont faites à travers les nuages.

Le jour de l'éclipse il n'était pas possible de faire des déterminations de temps avec le cercle de réflexion, le soleil étant déjà trop bas, quand il était visible après midi. Le 10 Août le soleil se montra pour quelques minutes à travers les nuages épais de sorte qu'on a dû se dépêcher pour observer les deux bords, ce qui a entraîné une erreur de 10^s de compte du chronomètre pour les quatres derniers moments de l'observation. Les observations sont naturellement corrigées pour cette erreur.

La correction du point de zéro du cercle n'était pas tout à fait constante; pour la réduction des observations on a adopté:

Juillet 30 — Août 3	+4′49″
Août 4 — Août 7	+5 8
Août 10	+5 0

Les observations de Juillet 30 — Août 7 sont faites au chronomètre Dent (1941) et celles d'Août 10 au chronomètre Kessels (1294).

Correction du temps local de

		D.	K.
1896 Juillet	30.8	$+1^h30^m34.^s1$	
Août	1.8	+1 30 28.9	—12.1*
»	2.8	+1 30 27.6	—11.9*
»	4.25	+1 30 20.1	—16.5*
»	7.2	+1 30 15.5	—16.3*
»	10.2	+1 30 10.8*	—14.8

Les astérisques signifient que les nombres correspondants sont déduits des comparaisons des deux chronomètres faites par M. Kostinsky. Les observations des trois premières dates sont faites à l'est du méridien, celles des trois dernières à l'ouest. On aperçoit tout de suite une différence notable entre les deux séries, provenant sans doute principalement de l'instrument

même. La dernière détermination du temps, étant faite dans des conditions exceptionnellement mauvaises, et la détermination du 30 Juillet, étant très éloignée du jour de l'éclipse, j'ai rejeté ces deux observations en déduisant la formule suivante: Correction du chronomètre

$$D = + 1^h30^m23^s.0 - 1^s.70\ (t - \text{Août } 4.0).$$

Pour la comparer avec les observations il faut ajouter $2^s.2$ avant le 4 Août et soustraire la même quantité après cette date.

Cette formule donne pour les moments d'observation:

		D	O—C	K
1896 Août	1.8	$+1^h30^m26^s.7$	$0^s.0$	$-14^s.3$
»	2.8	+1 30 25.0	+0.4	—14.5
»	4.25	+1 30 22.6	—0.3	—14.0
»	7.2	+1 30 17.6	+0.1	—14.2
»	10.2	+1 30 12.5	+0.5	—13.1

Elle représente assez bien toutes les observations, même la dernière, qui n'a pas contribué à sa déduction. Les différences $O—C$ sont bien inférieures aux erreurs probables des observations correspondantes, de sorte qu'il paraît superflu de déduire une autre formule.

Si nous supposons la marche du chronomètre K(essels) égale à zéro pendant le temps Août 1.8 — Août 7.8 on obtient des corrections de ce chronomètre (première table) la demi-différence entre l'est et l'ouest égale à

$$2^s.2$$

ce qui est d'accord parfait avec la détermination précédente.

En somme la dernière table montre que l'observation du 10 Août est en harmonie avec les autres et que les marches des deux chronomètres étaient satisfaisantes.

Notre formule donne pour

$$\text{Août } 8.8 \text{ Corr. } D. = + 1^h30^m14^s.8.$$

A ce même moment on avait:

$$D—K = - 1^h30^m28^s.4$$

d'où la correction de

$$K = - 13^s.6.$$

La moyenne arithmétique des deux dernières corrections de K de la première table corrigée de $2^s.2$ donne

$$K = - 13^s.35.$$

La correction de Kessels

$-13\overset{s}{.}5$

adoptée pour le temps de l'éclipse ne peut donc être plus inexacte que de quelques dixièmes d'une seconde.

III.

Notre programme était d'observer le premier et le quatrième contact avec quatre lunettes, le second et le troisième avec deux. Pendant la totalité M. Kostinsky devait prendre cinq photographies au réfracteur et M. Hansky trois à la camera fixée au tube du réfracteur. M. Hansky s'est encore proposé de dessiner la couronne pendant la totalité. Le prince Galitzine s'est proposé de photographier avec une camera ordinaire la couronne et son spectre avec le spectrographe. Enfin j'ai dû faire des recherches autour du soleil et donner des signaux. M. Jacobson, zoologue de l'expédition, s'est chargé de battre les secondes.

D'après ce programme nous faisions des répétitions assez souvent pour être parfaitement préparés aux moments critiques. Mais comme l'éclipse même n'a pas pu être répétée on a obtenu à cause de petites perturbations imprévues seulement quatre photogrammes au lieu de cinq. Le prince Galitzine a pris quatre photogrammes avec sa camera, mais il n'a pas réussi à obtenir des photogrammes du spectre à cause de la grande dispersion du spectrographe et à cause des nuages.

Au jour de l'éclipse le vent était assez fort encore au premier contact, mais après le second contact il devint presque calme. Le moment du commencement de la totalité produisit une impression profonde et il était bien nécessaire de se rappeler strictement le programme afin de ne pas céder au désir de jouir du grand spectacle pendant quelques secondes si précieuses pour le travail proposé. La durée était en effet trop courte pour faire des recherches approfondies aux environs du soleil, auxquelles s'opposaient encore les nuages flottants. Dans le chercheur j'ai pu voir seulement Mercure, Venus, Jupiter et Regulus, qui étaient aussi visibles à l'oeil nu. Pendant la totalité il faisait si sombre que je pouvais à peine écrire dans mon journal, sans doute plus sombre qu'en pleine lune. A l'orient l'atmosphère me paru bleuâtre, mais au sud elle avait une nuance orange.

Quelques secondes avant la totalité la lumière rouge de la chromosphère était très intense. La couronne qui présentait une étendue considérable avait une couleur orange.

Il convient de reproduire ici les remarques de MM. Hansky et Kostinsky:

M. Hansky: «La couleur de la couronne me semblait bleuâtre; je n'ai pas vu les protubérances. Les rayons étaient plus intenses à gauche (à l'oeil nu). Peu de détails dans la lunette, plus à l'oeil nu. Le rayon tourné vers le zénith s'étendait au moins à 1—1½ du diamètre du soleil; les autres n'étaient pas plus grands que le demi-diamètre ou même moins. Il était nécessaire d'employer une lanterne pendant la totalité, surtout pour dessiner la couronne; il faisait sombre à peu près comme deux heures après le coucher du soleil à Odessa».

M. Kostinsky: «Il faisait clair comme en pleine lune, mais la nuance était particulière (orange), la couleur des nuages voisins avait la même nuance. Je n'ai regardé la couronne que pendant quelques secondes».

M. Jacobson marquait les secondes d'après le chronomètre Kessels.

Voici les temps de contacts observés:

Contact.	Temps de Kessels.	T. M. de Malya Karmakouly.	Observateur.	Lunette.
I	$18^h35^m54^s.0$	$18^h35^m40^s.5$	Backlund	*A*
»	52.5	39.0	Galitzine	*C*
»	47.0	33.5	Hansky	*B*
»	49.0	35.5	Kostinsky	*D* [1])
II	$19^h34^m49^s.0$	$19^h34^m35^s.5$	Backlund	*A*
»	49.0	35.5	Kostinsky	*B* [2])
III	$19^h36^m35^s.5$	$19^h36^m22^s.0$	Backlund	*A*
»	36.5	23.0	Hansky	*B*
IV	$20^h37^m23^s$	$20^h37^m\ 9^s.5$	Backlund	*A*
»	28	14.5	Galitzine	*C*
»	25	11.5	Hansky	*B*
»	27	13.5	Kostinsky	*D*

Les coordonnées géographiques du lieu de l'observation sont

Longitude (à l'est de Poulkova) . . . $1^h29^m31^s.6$ [3])
Latitude . . . . $72°22'29''.5$ [3])

Le lendemain nous démontions nos instruments et après la détermination du temps je me suis rendu à la Yacht Otaria, suivant l'aimable invitation de Sir George Baden-Powell M. P. pour partir avec lui à Hammerfest. Sur l'Otaria se trouvèrent M. Stone, l'illustre directeur de l'observatoire Radcliffe à Oxford, et M. Shackleton, assistant de M. Lockyer, qui avaient aussi observé l'éclipse à la Nouvelle Zemble.

1) La lunette tremble un peu.
2) «Baily Beads» visibles.
3) Détermination de lieutenant Shdanko.

A Hammerfest arrivèrent presque au même jour que nous beaucoup de savants, membres des diverses expéditions arctiques, entre autres le grand explorateur des régions polaires Nansen.

C'est un devoir bien agréable d'exprimer ici mes remercîments les plus sincères à mes collègues de notre expédition, avant tout à M. le prince Galitzine, qui avait aussi pris la peine des arrangements matériels, desquels il s'acquittait avec autant de talent qu'il montrait en exécutant ses travaux scientifiques. Grâce à lui et à l'hospitalité exquise de Sir et de Lady Baden-Powell l'expédition outre son but scientifique a été pour moi aussi un voyage de récréation.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. ЯНВАРЬ. Т. VI, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Janvier. T. VI, № 1.)

L'éclipse totale de Soleil du 27 Juillet (8 Août) 1896.

Observations à Malya Karmakouly, Nouvelle Zemble.

Rapport de **S. Kostinsky** et **A. Hansky**.

(Avec quatre planches.)

(Présenté le 23 octobre 1896.)

§ 1.

A la fin du mois d'Avril de l'année courante M. le directeur de l'Observatoire central Nicolas O. A. Backlund nous proposa de prendre part à l'expédition de l'Académie Impériale des Sciences entreprise pour l'observation de l'éclipse totale de Soleil le 8 Août à la Nouvelle Zemble.

Notre but principal était d'obtenir des photographies de la couronne solaire avec le plus de détails possible; de plus nous avions en vue d'autres travaux astronomiques et géodésiques. Vu les moyens assez restreints et le temps trop court, donnés pour préparer l'expédition, nous ne pouvions faire que le strict nécessaire pour exécuter notre programme.

On s'est proposé:

1) d'obtenir tous les détails dans les parties les plus proches, ainsi que les plus éloignées de la couronne sur des épreuves d'assez grande échelle;

2) d'obtenir les parties les plus éloignées possible de la couronne ainsi que des astres environnants sur des épreuves d'échelle plus petite.

Pour le premier but nous avons adapté un objectif photographique de Steinheil au réfracteur de quatre pouces anglais de Repsold (avec monture parallactique et mouvement d'horlogerie). Cet objectif (ouverture = 107^{mm}, distance focale = $1^{m}.64$, à notre Observatoire depuis 1889) a des qualités photographiques assez bonnes et donne une image du Soleil d'à peu près 15^{mm} de diamètre. Nous n'avons pu déterminer la position exacte du foyer photographique qu'à Poulkovo, à l'aide d'objets terrestres, vu le manque de temps et le ciel couvert; mais dans la suite cette détermination a été trouvée bien satisfaisante grâce à la profondeur focale de cet objectif.

A la place de l'oculaire de l'instrument on a installé une pièce pour supporter des châssis en bois faits très soigneusement par le menuisier de l'Observatoire. Ces châssis sont faits pour des plaques 8 × 8 cm., parceque le champ photographique utile n'était que de 7 cm. de diamètre. Devant l'objectif on a placé un obturateur composé d'un anneau léger métallique couvert de drap noir; l'obturateur se ferme sous l'action d'un élastique et s'ouvre à l'aide d'un cordon. L'instrument est aussi muni d'un petit chercheur.

Pour exécuter la seconde partie de notre programme nous avons employé un objectif photographique composé à court foyer (Zeiss-Kraus № 4288), prêté par la maison E. Krauss et C^{ie} de Paris pour l'examiner. Les constantes de cet objectif sont:

diamètre de la lentille antérieure = 67^{mm},
distance focale principale = 300^{mm},
diamètre de l'image du Soleil 2.7^{mm}.

D'après de nombreuses expériences, faites à Poulkovo avec cet objectif (photographies de la Lune et d'objets terrestres) nous avons choisi un diaphragme de 40^{mm} de diamètre, ce qui donne un champ photographique utile d'environ 13° et une ouverture égale à $\frac{f}{6.5}$.

Pour l'emploi de cet objectif on a construit une chambre noire en bois avec quatre châssis pour les plaques 15 × 15 cm.; cette chambre noire fut fixée sur le réfracteur mentionné, pour utiliser le mouvement d'horlogerie simultanément pour les deux objectifs.

Nous avons pris des plaques sensibles de diverses fabriques, en variant autant que possible les conditions, pour mieux assurer le résultat de notre travail. Tous les châssis, chargés de plaques, ont été enveloppés soigneusement et emballés dans une caisse avec nos deux objectifs. Malgré le long voyage les plaques se sont bien conservées.

§ 2.

Etant arrivés à l'endroit Málya Karmákouly, situé au bord occidental de la Nouvelle Zemble, deux semaines avant l'éclipse, les membres de l'expédition s'occupèrent d'installer deux stations: astronomique et météorologique. On a placé la première devant le mur oriental de l'église St. Nicolas, dont les coordonnées géographiques sont:

$\varphi = 72° 22'.5$
$\lambda = 3^h 30^m 50^s$ Est de Greenwich.

Hauteur au dessus du niveau de la mer 17.3 m.

Le temps peu favorable pendant les deux semaines avant l'éclipse nous empêcha de faire des observations astronomiques en général et d'installer notre instrument avec la précision désirable; à cause de cela nous n'avons employé pour l'installation que la boussole et le niveau; ce fut seulement peu de temps avant l'éclipse que nous avons vérifié la position de l'instrument par l'observation du Soleil. Outre cela, à cause de la haute latitude du lieu il fallait incliner considérablement le pied de l'instrument de sorte qu'il se trouva dans une position un peu anormale; cela explique probablement pourquoi le mouvement d'horlogerie du réfracteur n'était pas assez régulier — fait aperçu dans la suite sur les photographies.

Nous nous sommes proposé d'exécuter les observations photographiques et de distribuer nos occupations pendant la totalité (durant 106^s) de la manière suivante:

1) M. Kostinsky après avoir observé le second contact à une petite lunette fait cinq photographies de la couronne à l'aide de l'objectif à long foyer; les poses étaient supposées: 3^s, 10^s, 20^s, 10^s, 3^s pour avoir les parties de la couronne les plus proches ainsi que les plus éloignées.

2) M. Hansky fait trois photographies à l'aide de l'objectif à court foyer dont les deux premières correspondent à celles de M. Kostinsky, et la pose de la troisième dure presque jusqu'à la fin de la totalité; en même temps M. Hansky tâche de faire un dessin de la couronne; il observe aussi le troisième contact.

Maintenant nous allons montrer comment nous avons réussi à exécuter notre programme.

La veille du jour de l'éclipse le ciel était tout couvert de nuages, de sorte que nous avions perdu toute espérance d'obtenir des résultats quelconques. Le matin du 9 Août les nuages se dissipèrent un peu et on a observé le premier contact, le ciel étant presque serein ($18^h35^m.6$ t. m. local). Pendant la totalité des cirrus légers couvrirent le Soleil, mais cela ne nous empêcha pas d'observer assez bien ce phénomène intéressant ($19^h34^m.7$ — $19^h36^m.5$). Vers le moment du quatrième contact ($20^h37^m.5$) les nuages devinrent encore plus épais et, bientôt après la fin de l'éclipse le ciel fut tout couvert. Après avoir observé le second contact M. Kostinsky se retarda un peu, en passant d'un instrument à un autre, et ne prit que quatre épreuves de poses suivantes: 3^s, 10^s, 20^s, 1^s—2^s.

M. Hansky obtint trois épreuves de 6^s, 10^s et 20^s de pose; le dessin n'a pas réussi, faute de temps.

Outre cela, M. le prince Galitzine a obtenu quatre photographies de la couronne à l'aide d'un appareil ordinaire (Objectif: Zeiss — 20^{mm}, distance focale — 197^{mm}).

On a pris aussi plusieurs photographies du Soleil avant et après la totalité.

Nous avons développé, fixé et aluné toutes nos épreuves le jour même de l'éclipse (développateur: Rodinal).

§ 3.

De retour à Poulkovo (au commencement du mois de Septembre) nous avons commencé la révision des épreuves obtenues dans le but de donner un tableau général du phénomène d'après tous les résultats reçus. Premièrement, nous avons fait plusieurs positifs de la couronne[1]), en variant la pose, pour faire ressortir les différents détails. Après cela, nous avons mesuré, tous les deux indépendamment, sur ces diapositifs, les positions de tous les points intéressants (protubérances, grands rayons de la couronne etc.)[2]); les résultats des mesures ont été comparés entre eux. D'après ces mesures et en examinant soigneusement tous les diapositifs, ainsi que les négatifs originaux, on a fait le dessin ci-joint de la couronne (Planche IV); on a tâché de garder autant que possible les positions et la relation des diverses parties de la couronne, ainsi que leur intensité relative[3]). Les protubérances sont dessinées en blanc pour les distinguer sur le fond de la couronne. Sur le schéma joint au dessin on a désigné les protubérances les plus remarquables par des grandes lettres, les lignes de démarcation entre les groupes des rayons coronales par des petites lettres, et les rayons les plus remarquables par des chiffres. Nous y avons aussi noté la position de l'axe du Soleil (au moment de l'éclipse) et du point Nord sur son disque. Pour comparer nos résultats à ceux des autres observateurs nous les donnons dans deux tables contenant les positions des points les plus remarquables de la couronne avec quelques remarques supplémentaires. On a fait les mesures sur des épreuves diverses et d'après leur concordance nous estimons l'exactitude des nombres, donnés dans les tables, de $0^\circ\!.5$ à $1^\circ\!.0$ pour les protubérances et de 2° à 3° pour les rayons de la couronne. Nous avons obtenu l'image de la planète Jupiter sur les épreuves de plus petite échelle (à la distance $= 2^\circ\frac{1}{2}$ du Soleil) qui nous a permis de déterminer la position du point Nord sur nos photographies[4]).

---

1) Sur les plaques à chlorure d'argent de Thomas.

2) A l'aide de l'appareil de Troughton et Simms pour la mesure des épreuves solaires.

3) Néanmoins il faut regarder ce dessin plutôt comme schématique.

4) Au moment de l'éclipse: diamètre du Soleil $= 31'\!.6$; l'angle de position de Jupiter au centre du Soleil $90^\circ\!.7$; l'angle de position de l'axe solaire $= 14^\circ\!.3$.

Table I. Protubérances.

Noms.	Angles de position du point Nord.	Remarques.	Noms.	Angles de position du point Nord.	Remarques.
A (milieu)	60°	Evidemment triple; étendue = 6°3; hauteur = 1′0.	*G*	296°	
—	81			299	
—	82			302	
—	86			304	
B	88	Courbée; hauteur = 1′8.	—	310	Faibles.
—	93	Etendue = 2°.	—	313	
C	100	Très remarquable; hauteur = 1′8.	—	316	
—	103	Détachée.	—	319	
D	110	Etendue 1.0.	—	321	
E	117	Courbée; hauteur = 1′5.	—	325	
—	237		*H*	338	
—	239		—	33	
F	247		—	37	
	249		—	52	
	250		—	55	

Table II. Les rayons de la couronne.

Noms.	Angles de position.	Longueur (en minutes d'arc).	Noms.	Angles de position.	Longueur (en minutes d'arc).
a	359°	—	3	139°	—
1	0	14′	4	152	18′
2	4		*d*	159	—
3	12		1	191	14
4	23		*e*	213	—
5	30		1	239	22
6	35		2	262	24
b	38	—	*f*	272	—
1	63	25	1	279	25
2	70	36	2	290	25
3	80	32	3	306	24
4	92	32	4	311	24
c	88	—	5	314	24
1	108	24	*g*	317	—
2	123	—	1	322	—
			2	327	55

Les phototypies données à la fin du présent article sont faites d'après les négatifs originaux (seulement agrandis), mais nous donnerons aussi une courte description de ces derniers.

I. Les épreuves de M. Kostinsky (Objectif à long foyer). Diamètre de l'image du Soleil $= 15^{mm}$.

№ 1. Pose $= 3^s$. Plaque — Thomas de sensibilité moyenne. Le négatif est très pur, malgré son développement assez long[5]). On peut y voir très bien toutes les protubérances (excepté F) et les détails dans les parties de la couronne les plus proches. Le rayon le plus long (entre g et a) s'étend jusqu'à $30'$—$35'$ du bord du Soleil.

№ 2. Pose $= 10^s$. Plaque — Schleussner. Le cliché est un peu voilé. La couronne a une étendue très considérable; les rayons principaux atteignent le bord du champ et même le surpassent probablement. On voit très bien les détails de la couronne dans ses parties les plus éloignées; on peut aussi voir presque toutes les protubérances, mais un peu déformées à cause du déplacement léger de l'image dans la direction du parallèle; il est évident que le mouvement d'horlogerie n'était pas tout-à-fait régulier (voir plus haut). Les №№ 1 et 2 sont les plus intéressants et les plus importants de tous nos négatifs; on y voit beaucoup de détails très remarquables (Planche I; agrandissement: deux fois).

№ 3. Pose $= 20^s$. Plaque — Schleussner. On doit considérer cette épreuve comme la moins réussie; malgré la pose de plus longue durée, l'image de la couronne est ici plus faible que sur les №№ 1 et 2. Le déplacement de l'image est plus prononcé. Cependant, ce négatif nous a été très utile pour la recherche des protubérances: on en voit un plus grand nombre que sur les autres négatifs.

№ 4. Pose $= 1^s$—2^s. Plaque — Lumière-orthochromatique.

Cette épreuve est obtenue presque au moment du troisième contact; on y voit un phénomène intéressant connu sous le nom «Baily beads», les parties de la couronne les plus lumineuses et trois protubérances A, C et F. On y remarque aussi la présence des nuages pendant la totalité. (№№ 3 et 4 — planche II; agrandissement deux fois).

II. Les épreuves par M. Hansky (objectif à court foyer). Image $= 2^{mm}.7$.

№ 1. Pose $= 6^s$. Plaque antioréole. L'image de la couronne est intense et très devellopée; on peut suivre le plus long rayon du bord du Soleil jusqu'à $70'$. De tous les astres environnants, Jupiter seul a été obtenu; il

---

5) Nous avons développé toutes les plaques jusqu'à l'apparition du voile léger pour obtenir les parties de la couronne les plus faibles.

n'y a pas d'étoiles évidemment à cause des nuages qu'on voit très bien sur le négatif. On y peut voir aussi les plus claires protubérances. (Planche III; agrandissement trois fois).

№№ 2 et 3. Poses — 10^s et 20^s. Plaques — Schleussner. Ces épreuves sont moins intéressantes que la première, vu les nuages plus denses et le déplacement léger de l'image.

III. Des épreuves de la couronne, prises par M. le prince Galitzine. Diamètre de l'image du Soleil = $1^{mm}.8$.

№ 1 et 2. Poses $0^s.5$ et $1^s.0$. Plaques faites spécialement pour l'éclipse par Srezniewsky, dites «Corona»; elles ont donné le voile et des taches; l'image de la couronne est assez détaillée et intense.

№ 3. Pose 1^s ou $1^s.5$. Plaques — Lumiére — orthochromatiques. Cette épreuve est la meilleure; le négatif est tout-à-fait transparent et sans aucun voile malgré un long développement. L'image de la couronne est bien détaillée.

№ 4. Pose 2^s. Plaque Sandel par Thomas; cette plaque est un peu voilée. L'image de la couronne est bien intense quoique un peu déplacée.

Il est évident qu'on ne peut pas reproduire exactement, en phototypie ou dans un dessin, tous les détails les plus fins de la couronne, vus sur les négatifs: il faut étudier les négatifs eux-mêmes (ou les diapositifs) pour les recherches spéciales. Dans l'article présent nous ne donnons qu'une description courte de nos résultats, en remettant toutes les détails à la publication de l'ensemble des matériaux sur l'éclipse en question.

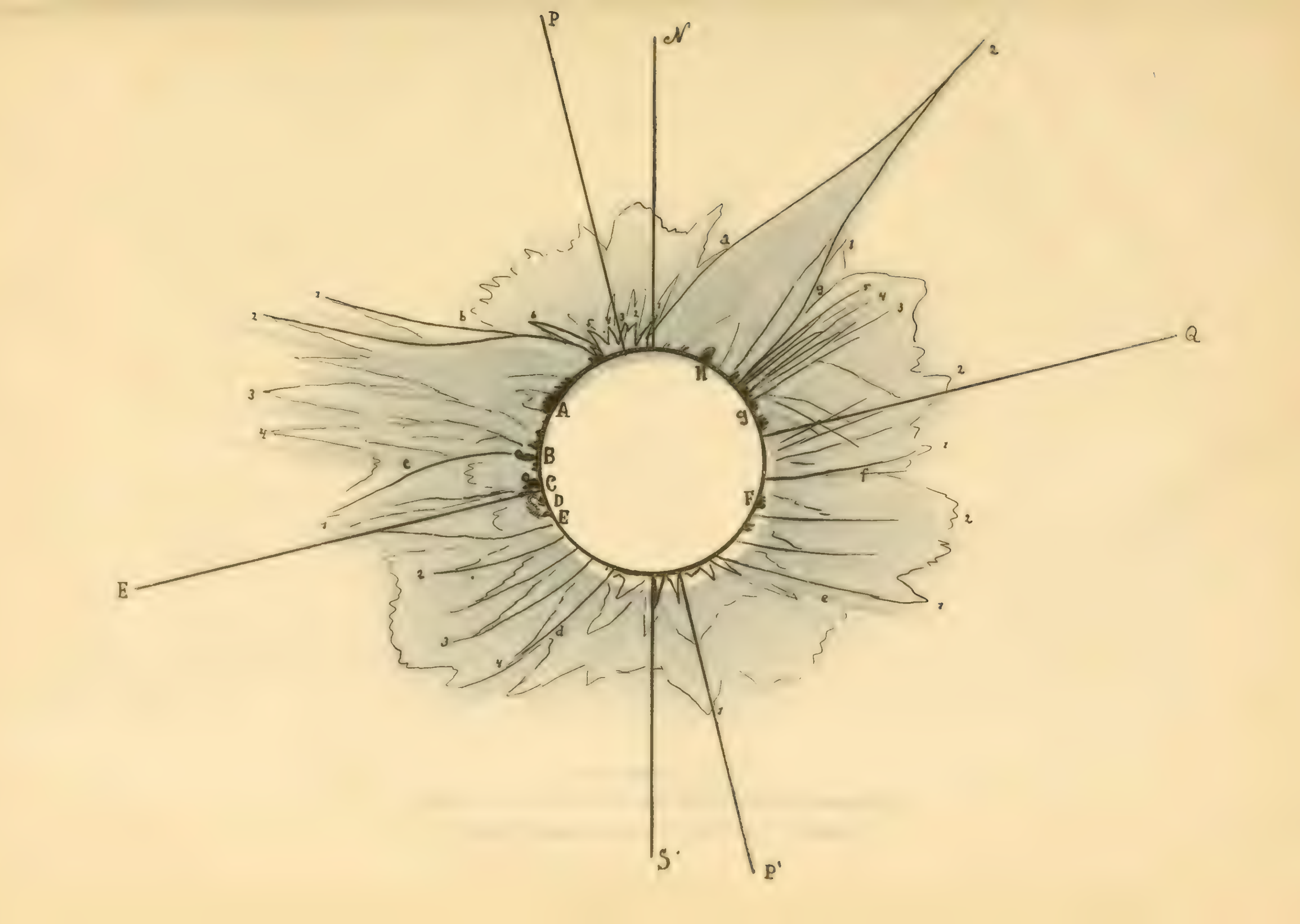


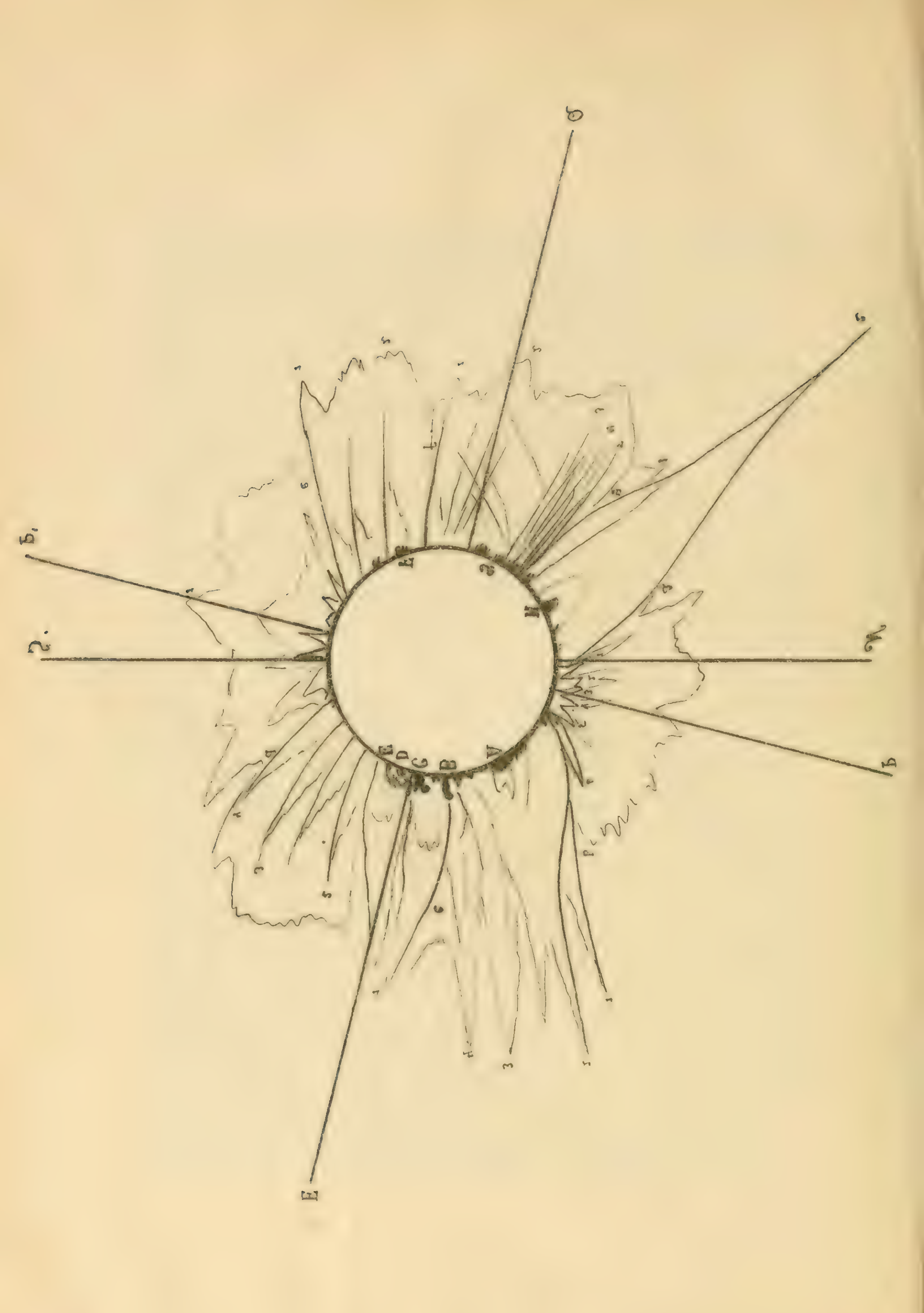




III




P
N
Q
E
S
P'
A
B
C
D
E
F
H
g



IV



LA COURONNE SOLAIRE

[illegible]

[illegible] Hansky.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. ЯНВАРЬ. Т. VI, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Janvier. T. VI, № 1.)

Полное затменіе солнца 27 іюля (8 августа) 1896 г.,

наблюденное офицерами транспорта «Самоѣдъ» на Новой Землѣ.

Лейтенанта **Бухтѣева.**

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 9 октября 1896 г.).

I.

Наблюденіе въ Бѣлушьей Губѣ. (Сѣверная часть Костина Шара).

Опредѣленіе географическихъ координатъ мѣста наблюденія и поправки хронометра для момента затменія.

Для астрономическихъ опредѣленій служилъ вертикальный кругъ Репсольда, принадлежащій Главному Гидрографическому Управленію; діаметръ объектива его 42^{mm}, фокусное разстояніе 500^{mm}, увеличеніе около 55 разъ и поле зрѣнія 40′. Широта мѣста изъ двухъ наблюденій близмеридіанальныхъ зенитныхъ разстояній солнца и одного наблюденія Polaris получена сѣверная

$$71°31'44''.8$$

съ вѣроятною ошибкой 0″.5.

Долгота опредѣлена перевозкой пяти хронометровъ отъ Архангельска (астрономическій пунктъ въ Соломбалѣ) и отъ становища Малые Кармакулы (астрономическій пунктъ лейтенанта Жданко) однимъ рейсомъ и получена восточная отъ Гринвича

$$3^{ч}29^{м}14^{с}.6$$

съ вѣроятною ошибкою 0^{с}.3.

Поправка звѣзднаго хронометра Frodsham № 3122, служившаго при наблюденіи затменія, выведена для момента средины затменія изъ слѣдующихъ наблюденій.

1) 8 августа около 11^{ч} мѣстнаго средняго времени пара звѣздъ β Andromeda на востокѣ и π Herculis на западѣ на одномъ зенитномъ разстояніи.

2) 8 августа около 12^{ч} мѣстнаго средняго времени зенитныя разстоянія α Lyrae на западѣ.

3) 8 августа около 21ч мѣстнаго средняго времени зенитныя разстоянія солнца на востокѣ.

Приведя всѣ полученныя такимъ образомъ поправки ходомъ хронометра (+ 0.ˢ16 въ часъ) къ моменту средины затменія 3.ˢ3 по хронометру получена поправка хронометра относительно мѣстнаго *звѣзднаго* времени

$$+ 1^{ч}28^{м}55^{с}.2$$

съ вѣроятной ошибкой 0.ˢ1.

Отчеты наблюдателей.

При наблюденіи затменія командиръ транспорта капитанъ 2-го ранга Лилье и судовой врачъ ст. совѣтникъ Гезехусъ взяли на себя производство метеорологическихъ наблюденій.

Лейтенантъ Шмидтъ — фотографированіе затменія небольшимъ судовымъ фотографическимъ аппаратомъ, лейтенантъ Гавриловъ — рисованіе короны, мичманъ Фефеловъ — наблюденіе контактовъ въ бинокль, и я — наблюденіе контактовъ въ трубу вертикальнаго круга Репсольда и осмотръ ближайшихъ окрестностей солнца.

Привожу отчеты каждаго изъ наблюдателей. Лейтенантъ Шмидтъ сдѣлалъ три снимка во время затменія: одинъ въ половинную фазу, другой въ полную и третій при появленіи перваго луча; снимокъ въ полную фазу полученъ неудачный, а остальные два не представляютъ особаго интереса, такъ какъ экспедиціей Академіи наукъ получены отличные снимки полной фазы.

Предъ затменіемъ замѣтилъ сильную марь въ южной части горизонта контура луны до появленія его на дискѣ солнца не было видно, и съ появленіемъ его на дискѣ видна была только та часть контура, которая приходилась на солнцѣ. Въ половинную фазу облака на противоположной солнцу части неба были окрашены въ темно-оранжевый цвѣтъ; когда же приблизительно восьмая часть диска солнца оставалась свѣтлою, то освѣщеніе на поверхности земли было подобно освѣщенію отъ электрическаго фонаря Яблочкова, при чемъ всѣ предметы на юго-западной части горизонта были въ полумракѣ, а на сѣверо-восточной освѣщены.

Очертаніе луны на дискѣ представлялось не въ видѣ правильной дуги, а въ видѣ волнообразной линіи; около половинной фазы въ нижней части было видно продолженіе контура луны за предѣломъ свѣтлаго диска солнца, и все время верхній рогъ свѣтлаго серпа солнца былъ острѣе нижняго. Корона появилась только послѣ второго контакта; вначалѣ она была не особенно яркая, но затѣмъ быстро увеличивалась въ размѣрѣ и яркости; при полномъ затменіи темнота была неполная: можно было различать

предметы на разстояніи до 100 саж. и читать обыкновенный шрифтъ безъ труда. Видѣлъ планеты: Юпитера, Венеру и Меркурія, другихъ же вблизи солнца свѣтилъ или потоковъ звѣздъ не видалъ, хотя искалъ ихъ. Предъ полной фазой былъ слабый вѣтеръ и небольшая рябь на морѣ, съ полной же фазой наступила тишина полная; первый лучъ послѣ 3-яго контакта появился вдругъ и притомъ изумительной яркости, сначала какъ свѣтлая точка, а затѣмъ уже какъ пукъ лучей; вообще при затменіи темнота наступала медленно, свѣтъ же послѣ 3-яго контакта явился вдругъ.

Корона изчезла съ появленіемъ перваго луча. Особаго пониженія небеснаго свода при затменіи не было замѣтно. Пониженія температуры не ощущалъ.

Лейтенантъ Гавриловъ сдѣлалъ во время полной фазы прилагаемый здѣсь рисунокъ короны; для оріентированія рисунка имѣлъ подвѣшенный предъ собою и проектировавшійся на солнцѣ отвѣсъ (на рисункѣ отвѣсная линія проведена); цвѣта разныхъ частей короны написаны на рисункѣ.

Мичманъ Фефеловъ наблюдалъ биноклемъ контакты; моменты замѣчалъ по звѣздному хронометру Frodsham 3122; удары хронометра считалъ матросъ-рулевой.

Моментъ перваго контакта не былъ замѣченъ, ибо увидалъ уже довольно большой темный секторъ на дискѣ солнца.

Моментъ второго контакта замѣченъ хорошо съ ошибкою менѣе одного удара хронометра и получился $3^ч15^м47^с.5$.

Момента третьяго контакта не могъ замѣтить.

Моментъ четвертаго контакта замѣтилъ съ точностью до $1^с$—$2^с$, именно $4^ч18^м29^с.0$.

Корона имѣла оранжевый оттѣнокъ; освѣщеніе при полной фазѣ было какъ бы отъ слабаго электрическаго фонаря Яблочкова; замѣтилъ, что облака, двигавшіяся до затменія на югъ, послѣ затменія двигались на сѣверъ, и слабый вѣтеръ, дувшій до затменія, во время затменія стихъ.

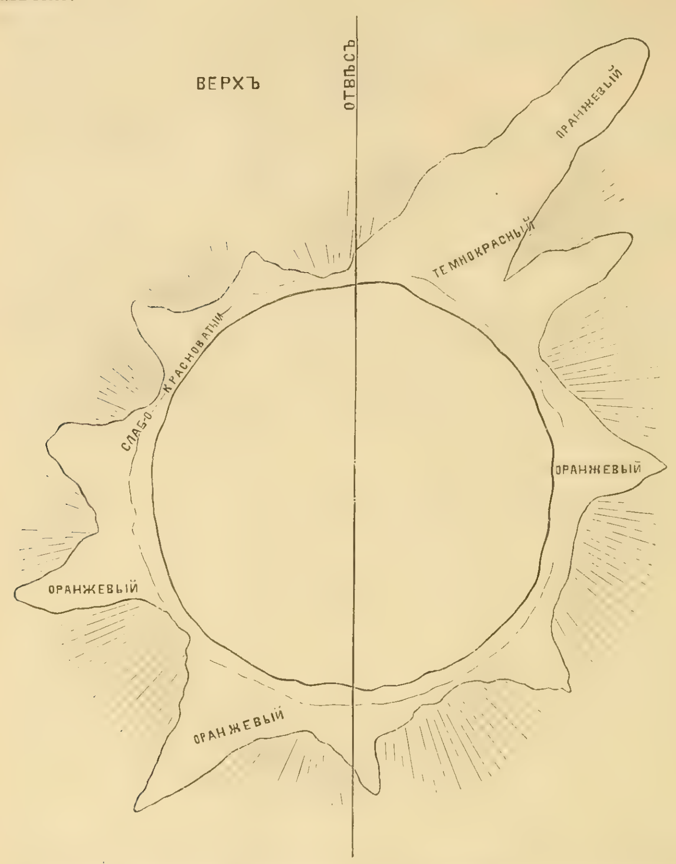
Мною наблюдались въ трубу вертикальнаго круга Репсольда моменты контактовъ; моменты замѣчены по звѣздному хронометру Frodsham 3122.

Моменты перваго контакта $2^ч16^м21^с.5$ замѣченъ, когда на дискѣ солнца уже образовался очень малый серпъ луны; по скорости увеличенія серпа считаю, что моментъ замѣченъ поздно на 2 секунды, такъ что моментъ перваго контакта принимаю $2^ч16^м19^с.5$ съ ошибкою около 2 секундъ.

Моментъ второго контакта $3^ч15^м47^с.5$ замѣченъ хорошо; ошибка замѣченнаго момента не болѣе $0^с.2$.

Моментъ третьяго контакта записанъ $3^ч16^м57^с.5$; моментъ этотъ невѣренъ, ибо сильное увеличеніе яркости освѣщенія хромосферы въ мѣстѣ, гдѣ ожидалъ появленія перваго луча, принято мною за появленіе диска солнца,

и дѣйствительное появленіе перваго луча (очень рѣзкое) случилось, когда записывалъ вышеприведенный моментъ, такъ что третьяго контакта не замѣчено.



Моментъ четвертаго контакта 4ч18м29с0 замѣченъ довольно хорошо съ ошибкою около 2с. Удары хронометра при замѣчаніи моментовъ контактовъ считалъ матросъ рулевой и послѣ каждаго контакта его счетъ повѣрялся мною, при чемъ послѣ перваго, втораго и третьяго контактовъ онъ считалъ вѣрно, послѣ четвертаго же контакта замѣчено было, что онъ считаетъ удары на 10 секундъ меньше, чѣмъ слѣдовало; такъ какъ неизвѣстно, когда именно онъ началъ считать невѣрно, то моментъ четвертаго контакта можетъ быть 4ч18 29с0 или 4ч18 39с0.

Такимъ образомъ моменты контактовъ по *мѣстному среднему* времени получены:

Перваго контакта.................... $18^ч32^м48^с.4$
Втораго........................... 19 32 6.6
Четвертаго......................... 20 34 37.9 или $20^ч34^м47.9$

Во время между вторымъ и третьимъ контактами, введя въ край поля зрѣнія трубы край темнаго ядра луны, обошелъ трубою, внимательно осматривая, около $^1/_2{}^\circ$ окрестности солнца, начиная отъ мѣста втораго контакта (уголъ положенія 151°) до мѣста третьяго контакта (уголъ положенія 253°) т. е. около 260° окружности солнца, при чемъ никакого свѣтила или звѣзднаго потока не видалъ. До начала затменія на солнце временами находили легкія слоистыя облака; дулъ слабый сѣверный вѣтеръ, и на морѣ была малая рябь; въ южной части горизонта замѣчалась сильная марь; до перваго контакта контура луны видно не было; первый контактъ былъ наблюденъ при слабыхъ слоистыхъ облакахъ, набѣгавшихъ на солнце; по мѣрѣ увеличенія темнаго серпа на солнцѣ свѣтъ уменьшался весьма медленно; начиная съ половинной фазы въ трубу было видно продолженіе темнаго контура луны на небольшое разстояніе за предѣломъ свѣтлаго диска солнца; во все время отъ перваго контакта до втораго верхній (смотря въ трубу) конецъ свѣтлаго серпа солнца былъ тупой, а нижній острый и вообще самая форма луннаго диска казалась неправильно эллиптической, растянутой по направленію движенія тѣни; около центра солнца видѣлъ пятно, при чемъ дискъ луны былъ темнѣе пятна. Послѣ половинной фазы до конца полнаго затменія солнце было видно на безоблачномъ небѣ; предъ моментомъ втораго контакта тонкій свѣтлый серпъ солнца раздѣлился на рядъ свѣтлыхъ и темныхъ кусковъ; блестящіе куски исчезали одинъ за другимъ, и моментъ, когда пропала послѣдняя свѣтлая точка, былъ весьма отчетливый.

До момента втораго контакта ни хромосферы ни короны не было видно, и та и другая явились въ моментъ втораго контакта, при чемъ общій видъ былъ таковъ: кругомъ темнаго ядра луны концентрическое, но не вездѣ одинаковой высоты красновато-оранжевое кольцо (средняя высота кольца около $^1/_8$ видимаго радіуса солнца) съ выступающими немного за предѣлы кольца красными пятнами; видъ и расположеніе этихъ пятенъ, равно какъ и высота самаго кольца, постоянно мѣнялись; кругомъ этого тонкаго кольца свѣтло-оранжевое сіяніе неправильной формы: средняя высота сіянія около $^1/_3$ радіуса солнца съ весьма многими разной высоты выступами, при чемъ одинъ особенно примѣтный раздвоенный выступъ въ нижней (смотря въ трубу) части диска достигалъ по крайней мѣрѣ $1^1/_2$ діаметра солнца; видъ

этого сіянія-короны не перемѣнялся замѣтно во время тѣхъ 70 секундъ, когда я слѣдилъ за нимъ; наибольшая общая высота короны приходилась у экваторіальной части солнца. Темнота во время полной фазы была не полная: можно было сдѣлать отсчетъ хронометра и прочесть написанное; освѣщеніе при этомъ имѣло красноватый оттѣнокъ. Пониженіе температуры не ощущалъ; вообще было холодно + 3—4° *R*; вѣтеръ при полной фазѣ замѣтно стихъ, и ряби на морѣ не было. При концѣ полной фазы, (секундъ за 20 до третьяго контакта) яркость свѣта хромосферы въ томъ мѣстѣ диска, гдѣ ожидалось появленіе перваго луча (уголъ положенія 253°), сразу сильно увеличилась, что и было мною ошибочно принято за появленіе свѣтлаго диска (въ моментъ по хронометру $3^ч16^м57^с.5$); когда же, записавъ этотъ моментъ, взглянулъ въ трубу, то ни хромосферы ни короны не было уже видно, и справа вверху (смотря въ трубу) былъ уже довольно большой свѣтлый секторъ, постепенно увеличивавшійся до четвертаго контакта. Послѣ третьяго контакта до конца затменія на солнце временами набѣгали слоистыя облака, при чемъ они двигались на югъ, тогда какъ до затменія движеніе ихъ было на Сѣверъ.

II.

Наблюденіе на островѣ Ярцевѣ (сѣверная часть Костина Шара).

Такъ какъ транспортъ «Самоѣдъ» во время затменія находился всего въ 15 миляхъ отъ южной границы полнаго затменія, то, по предложенію директора Пулковской Обсерваторіи О. А. Баклунда, два офицера транспорта, штабсъ-капитанъ Морозовъ и лейтенантъ Назимовъ, взяли на себя наблюденіе полнаго затменія на южной его границѣ (предположенныя соотвѣтственныя наблюденія на сѣверной границѣ не состоялись).

На рукописной картѣ изданія Главнаго Гидрографическаго Управленія 1895 года была проложена южная граница полнаго затменія, и выбрана мѣстомъ наблюденія сѣверная оконечность острова Ярцева въ широтѣ по картѣ 71°18ʹ.5 и долготѣ 52°43ʹ восточной отъ Гринвича; собственно южная граница приходится по картѣ къ югу отъ сѣверной оконечности на ½ мили (въ широтѣ 71°18ʹ), но ½ мили взято запасу на случай невѣрности картъ, чтобы не оказаться внѣ границы полнаго затменія, такъ какъ предварительнаго опредѣленія географическихъ координатъ острова Ярцева сдѣлать не удалось.

Штабсъ-капитанъ Морозовъ взялъ на себя опредѣленіе времени, координатъ мѣста и наблюденіе контактовъ, лейтенантъ Назимовъ—метеорологическія наблюденія. Привожу отчетъ шт.-капитана Морозова о произведенныхъ имъ наблюденіяхъ.

Опредѣленіе географическихъ координатъ мѣста наблюденія и поправки хронометра для момента затменія.

Для астрономическихъ опредѣленій служилъ секстанъ обыкновеннаго типа, искуственный ртутный горизонтъ и средній хронометръ Ericsson 113, отбивающій 0ˢ.4.

Широта мѣста опредѣлена изъ большаго ряда близмеридіанной высотѣ солнца до и послѣ полудня и получена сѣверная

$$71°25'48''$$

съ вѣроятной ошибкой 2″. Поправка хронометра Е. 113 относительно мѣстнаго средняго времени была выведена изъ наблюденій высотъ солнца утромъ 28 іюля (сейчасъ же послѣ 4-аго контакта) и получена для момента средины затменія

$$+3^ч45^м56^с.6$$

съ вѣроятной ошибкой 1 секунды.

Для вывода долготы мѣста хронометръ Е. 113 при отправленіи съ судна и по возвращеніи былъ сличенъ съ тремя судовыми хронометрами, поправка которыхъ относительно средняго Гринвичскаго времени для момента опредѣленія времени на островѣ Ярцевѣ была взята изъ судоваго хронометрическаго журнала съ вѣроятной погрѣшностью около 1 секунды; такимъ образомъ получена долгота мѣста восточная отъ Гринвича

$$3^ч30^м16^с.3$$

съ вѣроятной ошибкой около 2ˢ.

Примѣчаніе. Постоянная ошибка секстана, употреблявшагося при этихъ наблюденіяхъ, не опредѣлена, и слѣдовательно во всѣ опредѣленія должны быть введены поправки отъ величины этой постоянной ошибки, когда секстанъ будетъ изслѣдованъ.

Въ 1ч пополуночи 28 іюля высадились на островъ Ярцевъ и выбрали пунктъ наблюденія на NO краю острова въ 222 шагахъ отъ NO края берега на примѣтномъ остромъ холмѣ, гдѣ затѣмъ изъ камней былъ сложенъ гурій (коническій знакъ изъ камня).

Моменты контактовъ наблюдалъ въ бинокль; удары хронометра считалъ матросъ-рулевой: всѣ нижеслѣдующіе моменты явленій замѣчены по хронометру Е. 113.

Утро было ясное, холодное, при слабомъ сѣверномъ вѣтрѣ; во время перваго контакта солнце было въ облакахъ, принявшихъ кровяно-красный оттѣнокъ, и только въ $15^ч16^м15$ увидѣлъ солнце и на немъ справа на-

верху темный секторъ; въ $15^{ч}19^{м}5^{с}$ увидѣлъ полный контуръ луны, при чемъ часть контура, приходившаяся на солнцѣ была чернаго цвѣта, а часть внѣ солнца сѣраго; сѣрую часть видѣлъ только нѣсколько мгновеній, но совершенно ясно; контуръ луны, начиная съ половинной фазы и до полной, имѣетъ неправильную форму, удлиненную по направленію движенія; въ $15^{ч}45^{м}53^{с}$ около солнца съ лѣвой стороны замѣчено быстрое спиральное движеніе вправо чего-то блестяще-оранжеваго; временами выскакивали такого же цвѣта стрѣлы преимущественно вверхъ, длина этихъ стрѣлъ была до $2\frac{1}{2}$ діаметровъ солнца; въ $15^{ч}47^{м}28^{с}$ изчезъ послѣдній лучь солнца; изчезновеніе свѣта было медленное, и этотъ контактъ было трудно замѣтить, можетъ быть, онъ былъ немного раньше. Стало тихо и теплѣе; затѣмъ увидѣлъ ясное и спокойное изображеніе короны матово-сереневаго цвѣта; видѣлъ его около 2 секундъ; въ $15^{ч}48^{м}3$ увидѣлъ первый лучъ солнца; вырвался онъ справа—снизу ярко и быстро; въ $15^{ч}49$ $38^{с}$ вокругъ солнца въ облакахъ видѣлъ части радуги; въ $16^{ч}48^{м}55^{с}.5$—послѣдній контактъ, при чемъ тѣнь изчезла медленно.

Такимъ образомъ моменты контактовъ по *мѣстному среднему* времени получены:

втораго контакта	$19^{ч}33^{м}24^{с}.6$
третьяго контакта	19 33 59.6
четвертаго контакта	20 34 52.1.

Полученной большой разностью широты по картѣ и изъ наблюденій, имено 7'.3 объясняется, почему вмѣсто границы мы оказались внутри области полнаго затменія.

Вышеприведенный отчетъ составленъ мною по запискамъ каждаго изъ наблюдателей; метеорологическія же наблюденія, произведенныя во время полнаго затменія въ Бѣлушьей Губѣ и на островѣ Ярцевѣ, переданы адъюнкту Академіи Наукъ князю Б. Б. Голицыну для пріобщенія ихъ къ наблюденіямъ экспедиціи Академіи Наукъ.

Октябрь 1896 года.

Résumé.

M. A. Bouchteeff, lieutenant de vaisseau, occupé pendant les mois d'été des opérations hydrographiques à la Nouvelle Zemble, profitait de l'occasion pour observer l'éclipse totale à la baie Belougia Gouba. Les coordonnées géographiques du lieu déterminées par Mr. Bouchteeff (la latitude à l'aide d'un cercle vertical portatif de Repsold, la longitude par le trans-

port de 5 chronomètres entre Archangelsk, Belougia Gouba et Malya Karmakouly) sont:

latitude $71°31' 44''.8$ $N \pm 0''.5$
longitude de Greenwich $3^h 29^m 14^s.6$ $E \pm 0^s.3$.

Observant l'éclipse totale avec le même instrument, qui servit pour les déterminations géographiques, M. Bouchteeff a reçu les moments suivants en temps moyen local pour les quatre contacts:

I	18^h	32^m	$48^s.4$	$\pm 2^s$
II	19	32	6.6	± 0.2
III	19	33	16.4	?
IV	20	34	37.9	$\pm 2^s$

Le premier contact fut noté à $18^h 32^m 50^s.4$, quand il y avait déjà une petite échancrure dans le bord du soleil, c'est pourquoi l'observateur tenant compte de la vitesse du mouvement de la lune crut devoir corriger le moment observé de 2^s c.-à-d. de le fixer à $18^h 32^m 48^s.4$.

Le troisième contact fut noté trop tôt — ce n'était que la chromosphère réapparaissante, le contact vrai ayant eu lieu quelques moments plus tard, durant que l'observateur notait le moment anticipé.

Pour le quatrième contact le moment noté de $37^s.9$ pourrait devoir être $47^s.9$, à cause d'une erreur de 10 secondes commise par la personne, qui comptait les battements du chronomètre.

Entre les contacts II et III M. Bouchteeff eut le temps de faire une révision rapide autour du bord du soleil, en parcourant 260° de la circonférence, mais sans apercevoir aucun astre.

La première moitié de l'éclipse put être bien distinctement observée à travers de nuages, la seconde se passait par un ciel parfaitement clair. La lune était invisible avant le premier contact. Au milieu du soleil se trouvait une grande tache moins noire que la lune. En approchant du contact II le croissant de la lune se partageait en une série de petits morceaux brillants qui disparaissaient l'un après l'autre, ainsi que le moment de disparition du dernier fut très nettement à marquer. A ce moment apparut autour du disque noir du soleil un anneau concentrique de couleur orange-rougeâtre, de diverse hauteur à divers points du bord (en moyen de $^1/_8$ du rayon du soleil), avec des taches rouges débordant par ci par là cet anneau: l'aspect, l'arrangement et la hauteur de ce complexe changeaient incessamment. Une couronne clair-orange de forme irrégulière entourait cet anneau d'une couche large de $^1/_3$ du rayon du soleil au moyen, présentant plusieurs proéminences, dont une dans la partie inférieure du soleil (dans l'instrument)

partagée en deux s'étendait au moins à $1^1/_2$ diamètres du soleil. Cette couronne restait sans changer pendant les 70 secondes que M. Bouchteeff la contemplait.

L'obscurité pendant l'éclipse n'était pas profonde; on pouvait bien voir le chronomètre et lire ce qu'on avait écrit. Le vent s'était calmé parfaitement.

Au même endroit que par M. Bouchteeff l'éclipse fut observé par quelques officiers du bâtiment «Samojède». Mm. Lillié et Gesechus faisaient des observations météorologiques. M. Schmidt a reçu trois photogrammes, dont la plus intéressante, celle de la phase totale, n'a réussi. M. Gawriloff a fait un dessin soigneux de la couronne. M. Fefeloff a réussi d'observer les contacts II et IV à $19^h\ 32^m\ 6^s.6$ et à $20^h\ 34^m\ 37^s.9$ temps moyen local.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. ЯНВАРЬ. Т. VI, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Janvier. T. VI, № 1.)

EXTRAIT

du Compte rendu de l'Observatoire physique Central pour 1895,

présenté à l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg

par **M. Rykatchew**, Directeur de l'Observatoire.

(Présenté le 20 Novembre 1896).

Après la démission de Mr. H. Wild, l'Auguste Président de l'Académie Impériale des Sciences a daigné me confier temporairement la direction de l'Observatoire physique Central de St.-Pétersbourg avec tous les établissements subordonnés, jusqu'à l'élection définitive du nouveau directeur.

Etant entré dans mes nouvelles fonctions depuis le 1 Août 1895, c'est-à-dire lors du départ de Mr. H. Wild, j'avais tâché de ne rien changer dans le programme des travaux ordinaires, si bien menés sous l'habile direction de mon illustre prédécesseur. Malgré nos crédits restreints et les dépenses extraordinaires nécessitées surtout par l'incendie du pavillon destiné à des mesures absolues magnétiques à l'Observatoire de Constantin à Pavlovsk, nous avons réussi à maintenir les travaux dans leur étendue antérieure, comme on le verra ci-après.

Malheureusement les nouveaux états de l'Observatoire physique Central, projetés par l'Académie en 1893, n'ont pas encore reçu jusqu'à présent la sanction suprême.

I. Chancellerie et administration.

Toute la correspondance de l'Observatoire et ses affaires matérielles se centralisent dans la chancellerie; elle pourvoit aussi à tous les envois de l'Observatoire. Pour juger de l'énorme étendue de notre correspondance, qui accroît chaque année, remarquons que l'Observatoire a reçu dans le cours de l'année 52689 lettres et paquets et en avait expédié 110515, y incluses les diverses publications de l'Observatoire.

Les travaux de la Chancellerie ont été effectués sous la direction du secrétaire de l'Observatoire Mr. Kiersnowsky, candidat en mathématiques.

II. *Atelier mécanique et instruments.*

Les travaux principaux de notre atelier furent les suivants: la construction d'un nouveau déclinomètre, destiné aux mesures absolues magnétiques à l'Observatoire de Constantin à Pavlovsk et d'un nouveau théodolite magnétique, mentionné dans le compte rendu de l'année précédente. Vers la fin de l'année on avait construit dans l'atelier, d'après mes indications, un nouvel appareil pour vérifier les thermomètres médicinaux à maxima. Deux mécaniciens et deux apprentis travaillèrent dans l'atelier sous la direction de M. Freiberg jusqu'au 1 septembre et depuis, par suite de la démission de cet ingénieux mécanicien, nous avons dû confier la direction de l'atelier à Mr. Rohrdanz, ci-devant mécanicien à l'Observatoire de Constantin.

L'Observatoire a distribué à ses frais aux observateurs divers 225 instruments de toute nature, qui nous furent livrés par la maison de F. Müller à St.-Pétersbourg.

La collection des instruments appartenant à l'Observatoire s'est accrue de 20 articles divers commandés pour la plupart à l'étranger.

III. *Bibliothèque et archives.*

Le catalogue de la bibliothèque s'est accru de 725 articles comprenant 1035 volumes. Sur ce nombre 112 volumes furent achetés et les autres 923 l'Observatoire les a reçus à titre d'échange.

Dans la chambre de lecture se trouvaient 190 journaux et publications périodiques russes et étrangères. Tous les documents des observations faites dans les stations de 2 et 3 ordres pendant 1893 et les enregistrements recueillis à l'Observatoire physique Central pendant 1894 furent déposés dans les archives de l'Observatoire dans le cours de l'année de 1895.

Le bibliothècaire Mr. E. Heintz, candidat en mathématiques, avait dirigé la bibliothèque et les archives pendant l'année entière. En dehors de cela il travaillait dans la section du bulletin mensuel et effectua plusieurs travaux destinés pour l'Exposition de 1896 à Nijny-Novgorod.

Il serait urgent d'agrandir le local destiné à la bibliothèque et aux archives, qui s'accroissent énormement chaque année. Les 29546 volumes, que contient actuellement notre bibliothèque, n'ont pu trouver place dans les armoires; on a dû déposer une certaine partie des publications (5000 volumes) dans les mansardes.

IV. Publications et renseignements.

L'Observatoire avait envoyé en 1895, à titre d'échange, aux établissements russes et étrangers et à ses correspondants les publications suivantes: 1) Annales de l'Observatoire physique Central de 1894, I et II parties 2) H. Wild, Observatoire magnétique et météorologique de Constantin à Pavlovsk (en langue allemande), 3) B. Kiersnowsky, Avertissements des vents forts et des chasses-neiges envoyés par l'Observatoire physique Central aux chemins de fer russes pendant l'hiver de 1893—1894.

En dehors de cela on a réparti, en forme de tirages à part, entre nos divers correspondants les observations des précipitations, des orages, de la couche de neige, de la débâcle et congélation des eaux, de la température du sol, de l'évaporation et de la durée de l'insolation, publiées dans la I partie des Annales de 1894, ainsi que le résumé des observations faites dans les stations de 2 ordre en 1894.

Le bulletin quotidien a été envoyé à 191 correspondants, dont 164 en Russie et 27 à l'étranger, le bulletin mensuel à 456 correspondants et le bulletin hebdomadaire à 151: en outre, ce dernier a été publié dans le journal hebdomodaire «Messager des Finances».

Les mémoires suivants du personnel de l'Observatoire furent imprimés dans les publications de l'Académie:

H. Wild. L'Observatoire magnétique et météorologique de Constantin à Pavlovsk (près de St.-Pétersbourg).

E. Heintz. Variations périodiques de l'eau tombée à St.-Pétersbourg.

M. Rykatchew. Les types des voies de cyclones en Europe d'après les observations de 1872—1887.

H. Wild. Les méthodes pour déterminer correctement l'inclinaison absolue avec l'inclinateur à induction et l'exactitude obtenue en dernier lieu avec cet instrument à l'Observatoire de Pavlovsk.

H. Wild. Nouvelles quantités moyennes des précipitations et de jours de pluie par années et pentades.

E. Stelling. Observations magnétiques faites pendant le voyage à Ourga, en été de 1895, pour inspecter les stations, avec une remarque sur les variations séculaires des éléments du magnétisme terrestre dans la Sibérie orientale.

M. Rykatchew. Variations du niveau de la partie supérieure du Volga en connexion avec les précipitations.

J. Kiersnowsky. La distribution du vent sur la surface de l'Empire Russe.

E. Berg. Etude critique des indications des pluviomètres protégés et non protégés.

E. Wolkhonsky. Sur la grêle tombée le 15 juin 1895 dans le village Koutkowo, gouv. Kalouga, distr. de Lokhvinsk.

J. Kiersnowsky. Liste systématique des travaux imprimés dans les 23 volumes du «Repertorium für Meteorologie» publiés par l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg depuis 1869 jusqu'au 1894.

P. Müller. Sur la température et l'évaporation de la neige et sur l'humidité dans son voisinage.

H. Abels. Détermination de la connexion entre le pouvoir conducteur et la densité de la neige.

69 établissements et personnes diverses ont reçu de l'Observatoire des renseignements sur le temps et des données météorologiques pour les divers endroits de l'Empire Russe.

V. Inspection des stations.

En 1895 on avait inspecté en somme 54 stations météorologiques. Sur ce nombre l'inspecteur des stations météorologiques Mr. W. Doubinsky avait contrôlé 32 stations, situées dans la partie occidentale de la Russie d'Europe. 4 stations du Caucase furent inspectées par le directeur de l'Observatoire physique de Tiflis Mr. E. Stelling. Enfin 18 stations, situées dans la partie orientale de la Russie d'Europe, ont été visitées par l'aide du directeur de l'Observatoire d'Ekatérinbourg Mr. P. Müller.

VI. Section des observations météorologiques.

Les observations ont été faites dans la même étendue que les années précédentes, on y ajouta seulement les mésures de l'intensité de la radiation solaire avec l'actinomètre de Chwolson. L'installation des instruments n'a subi aucun changement, sauf l'exposition de l'hygromètre à cheveu qui fut adoptée cette année-ci pour proteger cet instrument contre la fumée des fabriques. On en trouvera les détails dans l'introduction aux observations de 1895, publiées dans les Annales.

On avait comparé pendant l'année 1895 — 2470 instruments météorologiques de toute nature.

Grâce à la Direction des postes et télégraphes, qui nous a réservé un conduit télégraphique, nous avons pu installer une pendule synchronique

réglée par l'Observatoire de Poulkova. C'est d'après cette pendule que nous vérifions nos montres dès le mois de janvier 1895.

Les travaux de cette section furent effectués sous la direction de Mr. Huhn, candidat en mathématiques.

VII. Section des stations de II ordre.

Cette section reçoit tous les documents des observations faites dans les stations météorologiques de 2 ordre, contrôle et calcule les résultats en les préparant pour la publication dans la seconde partie des Annales.

Pendant l'année 1895 on a reçu les observations de 711 stations (60 stations de plus qu'en 1894). Sur ce nombre: les journaux de 434 stations de 2 ordre I classe, c'est-à-dire de celles qui observaient 3 fois par jour la pression atmosphérique, la température et l'humidité de l'air, la direction et la vitesse du vent, la nébulosité et les précipitations avec des instruments vérifiés; ensuite, les documents des 191 stations du 2 ordre II classe, qui observaient 3 fois par jour la température de l'air, la direction et la vitesse du vent, la nébulosité et les précipitations avec des instruments vérifiés; enfin, les observations de 86 stations de 2 ordre III classe, qui observaient aussi 3 fois par jour, mais avec des instruments soit incomplets soit non comparés avec les normaux.

216 de ces stations ont été organisées aux frais de l'Observatoire physique Central et 10 aux frais de celui de Tiflis, 58 aux frais des établissements du ministère de l'Instruction publique, 63 aux frais du ministère de la Marine, 43 aux frais du ministère de Agriculture et des Domaines, 35 aux frais du ministère de la Guerre, enfin les autres 286 existent grâce à l'initative de divers ressorts et des personnes privées.

Les dites 711 stations sont distribuées de la manière suivante:

507 dans la Russie d'Europe
138 » » d'Asie
53 au Caucase
13 hors des frontières de l'Empire.

La section a contrôlé et calculé en somme 7161 rapports mensuels des stations de 2 ordre (508 de plus en comparaison avec 1894). Tous ces travaux ont été effectués par 16 calculateurs sous la direction de Mrs. R. Bergmann et A. Kaminsky.

Ce dernier a en outre dirigé les calculs des observations sur la température du sol, l'évaporation et la durée de l'insolation, dont les résultats

sont publiés dans la I partie des Annales. En 1895 on avait reçu les observations de 66 stations de la température de la surface du sol, de 75 stations— de la température du sol à diverses profondeurs, de 76 stations — de l'évaporation et de 29 stations — les observations héliographiques.

L'Académie Impériale des Sciences a bien voulu accorder à 35 observateurs des stations de 2 ordre le titre honoraire de «Correspondant de l'Observatoire physique Central» pour leurs travaux utiles pendant plusieurs années.

VIII. Section des stations de III ordre.

Les travaux de cette section comprenaient la critique et le calcul des observations des précipitations faites dans les stations de 3 ordre et des observations des orages, de la couche de neige et de la débâcle et congélation des eaux, faites dans les stations de 2 et 3 ordres. Les résultats de ces observations sont publiés chaque année dans la I partie des Annales. La section pourvoit de même à l'envoi des registres et des publications à ses correspondants.

On a reçu en 1895 les observations des précipitations faites dans 963 stations de 3 ordre (27 stations de plus qu'en 1894), les observations des orages faites dans 1175 stations de 2 et 3 ordre et les observations de la couche de neige, des chasses-neiges, de la debâcle et congélation des eaux faites dans 1565 stations de 2 et 3 ordres.

Les stations sont distribuées de la manière suivante:

	Stations pluviométriques.	Stations observant les orages.	Stations observant la couche de neige.
Dans la Russie d'Europe	750	986	1269
Au Caucase	124	78	131
Dans la Russie d'Asie	89	111	165

En somme, la section avait reçu pendant l'année 1895 — 10181 documents des observations pluviométriques et 26244 documents des observations de tous les autres éléments. Les travaux de la section ont été effectués par 3 calculateurs et l'aide du chef de la section, en somme par 4 personnes, sous la direction du physicien Mr. E. Berg.

En outre, Mr. Berg avait fait des travaux spéciaux destinés pour les expositions à Moscou en 1895 et à Nijny-Novgorod en 1896.

L'Académie Impériale des Sciences a bien voulou accorder le titre honoraire de «Correspondant de l'Observatoire physique Central» à 28 ob-

servateurs des stations de 3 ordre pour leurs travaux utiles pendant 5 années de suite au moins.

IX. Section du bulletin quotidien, des prévisions du temps et de la météorologie maritime.

La forme du bulletin météorologique quotidien, publié par la section, n'a subi aucun changement cette année-ci. La section recevait, comme l'année précédente, 182 dépêches météorologiques avec les observations du matin et 80 dépêches avec celles de l'après-midi. Sur ce nombre 115 dépêches du matin et 54 dépêches de l'après-midi ont été envoyées par les stations russes; les autres 67 du matin et 26 de l'après-midi nous ont été remises par les stations étrangères.

La section expédiait chaque jour 32 dépêches contenant l'état général de l'atmosphère et les prévisions du temps. Sur ce nombre 19 dépêches aux universités et divers établissements en Russie et les autres 13 dépêches à l'étranger.

La section completa dans le cours de l'année les cartes synoptiques de 1893 et 1894 à l'aide des données que contenaient les rapports mensuels des stations météorologiques reçus ultérieurement.

Les avertissements des tempêtes ont été envoyés aux 31 ports, savoir: 14 ports de la mer Baltique et des grands lacs du nord, 1 port de la mer Blanche et 16 ports de la mer Noire et de celle d'Azow. La moyenne générale des réussites des avertissements a été de 75% pour les mers Baltique et Blanche, et de 71% pour les mers Noire et celle d'Azow.

La section a eu l'honneur d'envoyer 4 fois les prévisions du temps à la Famille Impériale selon les ordres spéciaux. En dehors des prévisions publiées chaque jour dans le bulletin, la section avait envoyé par télégraphe environ 600 prévisions aux divers établissements et aux personnes privées, qui payèrent les frais des dépêches. La moyenne générale des réussites des prévisions a été de 73%.

108 stations maritimes (7 stations de plus que l'année précédente) ont envoyé à l'observatoire leurs observations qui furent calculées sous la direction de Mrs. Bergmann et Kaminsky. Les observations météorologiques faites à bord des vaisseaux de guerre ont été remises au Département hydrographique du ministère de la marine.

Cette année-ci la section avait envoyé, comme les années précédentes, des avertissements télégraphiques des vents forts et des chasses-neiges aux chemins de fer russes. On a expédié en somme 511 avertissements, selon

le rapport de Mr. B. Kiersnowsky ci-devant mentionné, la moyenne générale des réussites a été de 78%; sur ce nombre 10% des avertissements parvinrent trop tard aux chemins de fer.

Les travaux de cette section ont été effectués par les physiciens Mrs. B. Kiersnowsky, S. Savinow et S. Griboedow et 5 adjoints, sous ma direction.

X. Section du bulletin mensuel et hebdomadaire.

Cette section s'est principalement occupée de la publication des bulletins hebdomadaires et mensuels. Elle recevait chaque semaine 43 dépêches contenant les données pluviométriques, comme supplément aux dépêches météorologiques qu'on reçoit dans la section du Bulletin quotidien.

Dans le bulletin hebdomadaire on avait ajouté cette année-ci une colonne contenant les quantités normales de pluie pour toutes les stations qui y comparaissent. Quant au bulletin mensuel il fut complété par une nouvelle carte représentant les écarts mensuels de la température et des précipitations avec les valeurs normales de ces éléments. On commença de publier ces cartes dès le mois d'avril.

Les travaux de cette section ont été exécutés par 4 personnes sous la direction de Mr. A. Schoenrock.

En dehors de cela Mr. Schoenrock avait effectué des travaux pour l'Exposition de 1896 à Nijny-Novgorod.

XI. L'Observatoire magnétique et météorologique de Constantin à Pavlovsk.

Les observations météorologiques normales ont été faites cette année-ci dans la même étendue que l'année précédente. Nous ne signalerons ici que les changements qui se sont produits dans les observations de la température du sol, par suite de ce que les deux thermomètres enregistreurs du sol n'ont pas fonctionné aussi bien que l'année précédente. On a dû interrompre la publication de leurs enregistrements jusqu'à ce que les enregistreurs ne seront pas perfectionnés convenablement. En outre, pour perfectionner les enregistrements de la température, nous avons commandé chez Mr. Fuess à Berlin un thermomètre enregistreur avec ventilation électrique, dont le cylindre est plus grand que celui du thermomètre fonctionnant jusqu'à présent. Le nouvel instrument fut installé en 1896.

Les observations magnétiques absolues et de variation ont été faites jusqu'à la fin de juin de la même manière que les années précédentes. Le 1 juillet nouveau style, le pavillon destiné à des mesures magnétiques absolues périt dans l'incendie avec la plupart des instruments qui s'y trouvaient. On a réussi de sauver seulement le théodolite unifilaire de Wild-Freiberg servant aux mesures absolues de la composante horizontale et l'instrument des passages. Pour pouvoir recommencer les mesures absolues magnétiques et les poursuivre jusqu'à la réconstruction du pavillon brûlé, il fallait se procurer un pavillon provisoire. Nous avons donc réconstruit d'une manière convenable la grande hutte en bois située près de l'étang dans le parc de l'Observatoire. Ces travaux ont duré jusqu'à la mi-septembre et dès lors on recommença les mesures absolues régulières de tous les trois éléments. On se servit du nouveau théodolite unifilaire de Wild pour mesurer la déclinaison, après l'avoir adapté à ce but. La composante horizontale a été mesurée avec l'unifilaire sauvé dans l'incendie, et pour déterminer l'inclinaison absolue on se servait du petit inclinomètre à induction de Wild-Edelmann, appartenant au théodolite magnétique de voyage imaginé par Mr. Wild. On trouvera dans l'introduction à la I partie des Annales de 1895 les détails sur l'installation de ces instruments et sur les méthodes d'observation. Ici nous nous bornerons à donner un tableau contenant les valeurs de repères des instruments de variation, réduites à l'aide des déterminations absolues faites avant et après l'incendie du pavillon; on pourra juger par ce tableau de l'exactitude de ces déterminations.

	Déclinaison. Position normale.		Composante horizontale. Position normale.		Composante verticale. Position normale.	
	Magnétomètre. D 100	Magnétographe D 300	Magnétomètre. H 100	Magnétographe. H 300	Magnétomètre. V 100	Magnétographe. V 300
Janvier	+0°12′ 0″ ± 2″	—0°12′14″ ± 4″	1.64053 ± 0.00011	1.64465 ± 0.00007	4.69643 ± 0.00004	4.70832 ± 0.00012
Février	+0 11 58 ± 4	—0 12 22 ± 3	1.64060 ± 0.00007	1.64466 ± 0.00004	4.69508 ± 0.00038	4.70857 ± 0.00032
Mars	+0 11 58 ± 5	—0 12 23 ± 2	1.64038 ± 0.00004	1.64460 ± 0.00009	4.69516 ± 0.00038	4.70799 ± 0.00034
Avril	+0 12 2 ± 6	—0 12 12 ± 7	1.64034 ± 0.00008	1.64466 ± 0.00003	4.69456 ± 0.00036	4.70829 ± 0.00025
Mai	+0 12 8 ± 4	—0 12 4 ± 7	1.64010 ± 0.00008	1.64482 ± 0.00012	4.69390 ± 0.00024	4.70768 ± 0.00021
Juin	—0 18 36 ± 4	—0 11 54 ± 5	1.64024 ± 0.00008	1.64510 ± 0.00000	4.69483 ± 0.00033	4.70889 ± 0.00027
Après l'incendie.						
Juillet	—0 18 47 1)	—0 12 12 1)	1.63991 ± 0.00008 3)	1.64510 ± 0.00008	4.6950 5)	4.7093 5)
Août	—0 18 57 ± 9 2)	—0 12 30 ± 7 2)	1.63987 ± 0.00005	1.64510 ± 0.00006	4.6952 5)	4.7097 5)
Septembre	—0 18 42 ± 20 2)	—0 12 15 ± 14 2)	1.64000 4)	1.64522 4)	4.6953 5)	4.7101 5)
Octobre	—0 18 49 ± 12 2)	—0 12 28 ± 16 2)	1.64011 ± 0.00009	1.64539 ± 0.00011	4.6984 ± 0.00044 3)	4.7109 ± 0.00035
Novembre	—0 18 52 ± 6 2)	—0 12 36 ± 4 2)	1.64026 ± 0.00002	1.64551 ± 0.00001	4.6972 ± 0.00086 3)	4.7109 ± 0.00074
Décembre	—0 18 64 ± 10 2)	—0 12 50 ± 5 2)	1.64076 ± 0.00003 3)	1.64560 ± 0.00006	4.6972 ± 0.00073	4.7109 ± 0.00064

1) Juillet fut interpolé.
2) Après avoir ajouté la correction de —1′34″.
3) La lampe fut consumée.
4) Septembre fut interpolé.
5) Interpolées.

Les observations de variation n'ont subi aucun changement en comparaison avec l'année précédente. L'humidité extraordinaire, qu'on avait remarquée l'année précédente dans la salle des magnétomètres du pavillon souterrain, diminua beaucoup après une rémonte convenable de la voute dans la salle mentionnée.

L'atelier mécanique de l'Observatoire était principalement occupé des travaux préparatoires pour l'installation des instruments dans le nouveau pavillon provisoire. L'éclairage électrique fut établi cette année-ci dans le pavillon mentionné et dans l'autre hutte près de l'étang servant aux observations de variation.

La bibliothèque de l'observatoire s'est accrue, à titre d'échange et par achat, de 497 articles.

Mr. S. Hlasek a géré l'Observatoire pendant l'année entière. En qualité d'observateur supérieur fonctionna jusqu'au 1 mai Mr. W. Doubinsky, inspecteur des stations météorologiques, et depuis Mr. S. Egorow, candidat en mathématiques. Sous la direction de ces deux messieurs fonctionnèrent trois observateurs subalternes et deux mécaniciens.

XII. L'Observatoire physique de Tiflis.

L'Observatoire fonctionna cette année-ci sous la direction de Mr. E. Stelling, qui nous a présenté un rapport détaillé pour l'année 1895.

9 personnes composaient le personnel de l'Observatoire, y inclus l'aide du directeur Mr. R. Assafray.

Cet Observatoire publie les résultats de ses observations indépendamment des Annales de l'Observatoire physique Central. Cette année-ci parurent les résultats détaillés des observations météorologiques et magnétiques de l'Observatoire de Tiflis faites en 1893 et celles de la température du sol faites en 1890 dans un volume à part.

En dehors des observations météorologiques normales on organisa des observations comparatives de la température et de l'humidité de l'air avec le psychromètre d'Assmann.

Depuis le mois de février commencèrent les observations de l'évaporation d'un sol humide et sablonneux. Enfin cette année-ci on commença à faire plusieurs fois par jour des observations de la nébulosité à l'aide d'un néphoscope.

Les observations magnétiques absolues et de variation ont été faites de la même manière et avec les mêmes instruments, d'ancienne construction, comme les années précédentes. Grâce au crédit supplémentaire, assigné en 1895 par la caisse de l'Etat, on a pu commander chez Mr. Edelmann des

instruments magnétiques de nouvelle construction qui, après une vérification exacte à l'Observatoire de Constantin, seront employés pour les déterminations absolues et les observations de variation à Tiflis.

L'Observatoire de Tiflis contrôle et calcule les observations de toutes les stations météorologiques du Caucase, dont les résultats sont publiés dans les Annales de l'Observatoire physique Central. En 1895 fonctionnèrent au Caucase 52 stations météorologiques de 2 ordre, ce qui fait 14 stations de plus que l'année précédente. Le nombre de stations pluviométriques était de 134.

L'Observatoire a donné à 33 personnes des renseignements sur l'état de l'atmosphère.

XIII. L'Observatoire d'Ekaterinbourg.

L'Observatoire fonctionna sous la direction de Mr. H. Abels, qui nous a présenté un rapport détaillé pour l'année 1895.

6 personnes composaient le personnel de l'Observatoire, y inclus l'aide du directeur Mr. P. Müller.

Les observations magnétiques et météorologiques normales ont été faites de la même manière que l'année précédente. Un rapport détaillé sur ces observations accompagné d'un résumé des résultats est publié dans la I partie de nos Annales pour 1895.

En outre, l'Observatoire d'Ekaterinbourg rédigeait le bulletin mensuel publié par la Société Ouralienne des naturalistes et contenant les résultats des observations pluviométriques faites dans le gouvernement de Perm, avec une carte de la distribution de pluie.

8 personnes reçurent des renseignements sur les divers phénomènes météorologiques.

XIV. L'Observatoire d'Irkoutsk.

Le nouveau directeur de l'Observatoire d'Irkoutsk Mr. A. Vosnesensky entra en fonction le 10 août 1895. Il me présenta un rapport détaillé pour l'année 1895.

Depuis le 18 juillet 1894 jusqu'au 10 août 1895 l'Observatoire a été dirigé par l'aide du directeur Mr. R. Rosenthal. 5 personnes fonctionnèrent en qualité d'observateurs subalternes.

Les observations météorologiques et magnétiques normales ont été faites de la même manière que les années précédentes. Un rapport détaillé là-dessus avec un résumé des résultats des observations est publié dans la I partie de nos Annales pour 1895.

Au mois de mai 1895 on organisa des observations de la hauteur et de la direction des nuages avec deux théodolites dans deux endroits à une distance de 1084 m.

10 personnes reçurent des renseignements sur les divers phénomènes météorologiques, et en outre l'Observatoire vérifia 7 instruments météorologiques, appartenant aux divers savants.

Mr. le Directeur des Arpentages en Russie a bien voulu nous envoyer un rapport détaillé sur les travaux de l'Observatoire magnétique et météorologique à l'Institut de Constantin d'Arpentage à Moscou. Ce rapport est joint à notre Compte rendu, publié en russe. L'Observatoire mentionné fonctionna comme toujours très régulièrement et publia les résultats de ces observations en fascicules paraissant chaque mois. En 1895 on a construit une tour à 2 étages au dessus du bâtiment; l'une de ces 2 chambres est destinée exclusivement à l'installation des instruments météorologiques, l'autre sert comme auditoire pour les leçons de météorologie.

En terminant notre extrait, il ne nous reste à remarquer, que j'avais pris part dans l'assemblée agronomique qui a eu lieu en décembre 1895 à Moscou. Cette assemblée a discuté et adopté ma proposition concernant l'organisation des stations météorologiques prés des champs d'expérimentation.

La Commission d'organisation de l'Exposition russe à Nijniï-Novgorod en 1896 décida le 12 juillet 1895 d'organiser une section météorologique à l'exposition, pour que l'Observatoire physique Central puisse prendre part dans cette entreprise. La Commission a bien voulu me confier la direction de cette section. Les travaux préparatoires commencèrent en 1895.

Enfin, on a fait des préparatifs nécessaires à l'Observatoire de Constantin à Pavlovsk pour pouvoir commencer le 1 mai 1896 les observations internationales des nuages avec des photogrammètres.



(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Janvier. T. VI, № 1.)

Международная конференція для составленія каталога всѣхъ трудовъ по математикѣ и естественнымъ наукамъ,

собиравшаяся въ Лондонѣ съ 14-го по 17-го іюля 1896 года.

Протоколы.

На конференціи присутствовали представители слѣдующихъ государствъ:

Австрія. Проф. Эрнестъ Махъ (чл. Имп. Академіи наукъ въ Вѣнѣ).

Проф. Эдмундъ Вейсъ (чл. Имп. Ак. н. въ Вѣнѣ).

Бельгія. Г. Ла-Фонтэнъ (чл. Международнаго библіографическаго института въ Брюсселѣ).

П. Отлэ (чл. Межд. библіогр. инст.).

Де-Вольфъ (чл. Межд. библ. инст.).

Данія. Проф. Христіансенъ (университетъ въ Копенгагенѣ).

Франція. Проф. Г. Дарбу (чл. института Франціи).

Д-ръ Ж. Деникe (J. Deniker, библіотекарь Естественно-историческаго музея въ Парижѣ).

Германія. Проф. Вальтеръ Дикъ (чл. Корол. Баварской Ак. наукъ въ Мюнхенѣ).

Проф. Дзяцко (Dziatjko, директоръ университетской библіотеки въ Геттингенѣ).

Проф. Фантъ-Гофъ (Van't Hoff, чл. Корол. Прусской Ак. наукъ въ Берлинѣ).

Проф. Мёбіусъ (чл. Кор. Прусской Ак. наукъ въ Берлинѣ).

Проф. Швальбе (директоръ въ Берлинѣ).

Греція. Авіерпносъ М. Аверовъ (греческій консулъ въ Эдинбургѣ).

Венгрія. Д-ръ Ѳеодоръ Дука (чл. Венгерской Академіи наукъ въ Буда-Пештѣ).

Проф. Августъ Геллеръ (библіотекарь венгерской Академіи наукъ въ Буда-Пештѣ).

Италія. Генералъ Аннибалъ Ферреро (италіанскій посланникъ въ Лондонѣ).

Японія. Ассистентъ-профессоръ Гантаро Нагаока (университетъ въ Токіо).

Ассистентъ-проф. Гакутаро Осава (медицинской институтъ въ Токіо).

Мексика. Донъ Франциско дель Пазо-и-Тронкозо.

Голландія. Проф. Д. И. Кортевегъ (университетъ въ Амстердамѣ).

Норвегія. Д-ръ Ёргенъ Брунхорстъ (секретарь музея въ Бергенѣ).

Швеція. Д-ръ Е. В. Дальгренъ (библіотекарь Корол. Шведской Академіи наукъ въ Стокгольмѣ).

Швейцарія. К. Д. Буркартъ (C. D. Bourcart, швейцарскій уполномоченный министръ въ Лондонѣ).

Проф. д-ръ Ф. А. Ферель (президентъ центральнаго комитета швейцарскаго общества натуралистовъ).

Великобританія. Представитель отъ правительства: Джонъ Е. Горстъ (вице-президентъ комитета совѣта воспитанія (council on Education).

Представители Королевскаго общества въ Лондонѣ:

Проф. М. Форстеръ (секр. общества).

Проф. Г. Е. Армстронгъ (чл. общ.).

Дж. Н. Локіеръ (чл. общ.).

Д-ръ Л. Мондъ (чл. общ.).

Проф. А. В. Рюкеръ (чл. общ.).

Сѣв.-Амер. Соед. Штаты. Д-ръ Джонъ С. Биллингсъ (сѣв.-ам. военнаго вѣдомства).

Проф. С. Ньюкомбъ (представитель Сѣв. Ам. «Nautical Almanac Office»).

Канада. Дональдъ А. Смитъ (высшій уполномоченный (Commissioner) въ Канадѣ.

Капская колонія. Роландъ Трейменъ (Trimen).

Д-ръ Д. Гиль (Gill).

Индія. Генер.-лейтен. Ричардъ Страхей.

Наталь. Вальтеръ Писъ (Peace, главный агентъ въ Наталѣ).

Новый Южный Валисъ. Проф. Ливерседжъ. (Liversidge).

Новая Зеландія. В. П. Ривсъ (Reeves, главный агентъ Новой Зеландіи).

Квинслендъ. К. С. Дикенъ (главный агентъ въ Квинслендѣ).

Первое засѣданіе (открытіе конференціи),

вторникъ, 14-го іюля 1896 г. въ 11 ч. утра, въ помѣщеніи Королевскаго общества, Burlington House.

1. Проф. Форстеръ (секр. общества) предлагаетъ избрать г. Дж. Горста временнымъ президентомъ съ цѣлью организовать конференцію.

2. Предложеніе единогласно принято; г. Горстъ привѣтствуетъ представителей.

3. Проф. Армстронгъ даетъ краткій отчетъ о подготовительныхъ трудахъ Королевскаго общества по устройству конференціи и о трудахъ, которые ей еще предстоятъ.

Приняты слѣдующія постановленія:

4. Каждый представитель имѣетъ право голоса при рѣшеніи всѣхъ вопросовъ, которые будутъ обсуждаться въ конференціи.

5. Официальными языками конференціи признаны англійскій, французскій и нѣмецкій, хотя каждому представителю предоставляется говорить на конференціи и на другомъ языкѣ, но съ условіемъ, что онъ представитъ письменный переводъ своей рѣчи для протоколовъ конференціи на одномъ изъ официальныхъ языковъ.

6. Ген. Ферреро предлагаетъ избрать г. Горста президентомъ конференціи. Это предложеніе было единогласно принято.

7. Г. Дж. Горстъ приглашаетъ быть вице-президентами:

Генерала Ферреро.
Проф. Дарбу.
» Маха.
» Мёбіуса.
» Ньюкомба.

Далѣе постановлено:

8. Проф. Амстронгу быть секретаремъ для англійскаго языка,
Проф. Ферелю для французскаго языка,
Проф. Дику для нѣмецкаго языка.

9. Секретари отвѣтственны за протоколы постановленій конференціи, составленные по стенографическимъ отчетамъ преній.

10. Засѣданіе конференціи прервется въ 1 ч. дня и снова возобновится въ $2^1/_2$ ч. дня, съ тѣмъ, чтобы закончить засѣданіе не позже 5 часовъ.

11. Въ среду члены конференціи соберутся въ 10 ч. утра, прервутъ засѣданіе въ 1 ч. дня и возобновятъ пренія въ $2\frac{1}{2}$ ч. дня.

Послѣ этого обсуждались тѣ постановленія организованнаго Королевскимъ обществомъ комитета международнаго каталога, которыя должны были послужить основаніемъ для преній, и слѣдующія рѣшенія были единогласно приняты:

12. Желательно составить и издать при помощи международнаго учрежденія полный каталогъ ученой литературы, расположенный какъ по содержанію работъ, такъ и по именамъ авторовъ.

13. При составленіи такого каталога надо прежде всего имѣть въ виду потребности ученыхъ дѣятелей, которые при помощи этого каталога легко могли бы оріентироваться въ литературѣ всякаго отдѣльнаго вопроса.

14. Редакція каталога должна быть поручена избраннымъ компетентнымъ лицамъ, которыя составятъ совѣтъ подъ названіемъ «Международный Совѣтъ» (International Council); впослѣдствіи будетъ опредѣленъ способъ избранія членовъ въ этотъ международный совѣтъ.

15. Изданіе и обнародованіе каталога должно быть ввѣрено особому учрежденію, которое здѣсь (въ этихъ протоколахъ) будетъ называться «Центральнымъ Международнымъ Бюро» (Central International Bureau) подъ руководствомъ международнаго совѣта.

16. Каждая страна, которая согласится принять участіе въ составленіи каталога, должна взять на себя трудъ собирать согласно правиламъ, выработаннымъ международнымъ совѣтомъ, всѣ научныя работы соотвѣтствующихъ отраслей науки, классифицировать ихъ по предварительной системѣ и передавать центральному бюро.

17. При составленіи списка статей и книгъ по предметамъ надо принимать во вниманіе не одни только заглавія ихъ, но и содержаніе.

18. Въ каталогъ должны войти всѣ самостоятельные труды по всѣмъ нижеуказаннымъ отраслямъ науки, какъ появившіеся въ журналахъ и изданіяхъ ученыхъ обществъ, такъ и въ видѣ самостоятельныхъ брошюръ, статей и книгъ.

Второе засѣданіе,

среда, 15-го іюля 1896 г. въ 10 часовъ утра, въ помѣщеніи Королевскаго общества, Burlington House.

Внесено слѣдующіе предложеніе:

19. Въ каталогъ должны войти всѣ ученые труды по математикѣ и естествознанію; предѣлы отдѣльныхъ наукъ будутъ впослѣдствіи опредѣлены конференціей.

Предложено слѣдующее измѣненіе, которое послѣ обсужденія его и было принято:

Окончательная редакція постановленій должна быть предоставлена комитету, состоящему изъ гг. Армстронга, Биллингса, Дарбу, Кортевега, Мёбіуса и Швальбе, съ тѣмъ, чтобы онъ представилъ отчетъ объ этомъ въ ближайшемъ засѣданіи конференціи 16-го іюля.

Слѣдующія постановленія были единогласно приняты:

20. Системы, по которымъ будутъ собираться и подготовляться матеріалы въ отдѣльныхъ странахъ, должны быть представлены на одобреніе Международному совѣту.

21. При обсужденіи вопроса, подходитъ ли какой-либо трудъ для занесенія въ каталогъ, слѣдуетъ обращать вниманіе на его содержаніе, независимо отъ мѣста и вида изданія.

22. Центральное бюро должно издать каталогъ въ видѣ карточекъ; подробности объ этихъ карточкахъ будутъ впослѣдствіи установлены; желательно издать каталогъ какъ можно скорѣе; съ согласія и подъ руководствомъ международнаго бюро карточки одной или нѣсколькихъ наукъ, а также отдѣльныхъ отраслей ихъ должны разсылаться отдѣльно.

23. Отъ времени до времени Центральное бюро должно издавать каталогъ въ формѣ книги, причемъ заголовки работъ должны распредѣляться по правиламъ, которыя будутъ впослѣдствіи опредѣлены.

Въ формѣ книги каталогъ долженъ издаваться по отдѣламъ, соотвѣтствующимъ отдѣльнымъ отраслямъ науки, и по желанію отдѣльныя части должны разсылаться отдѣльно.

24. Генералъ Ферреро вноситъ предложеніе:

Чтобы Центральное бюро находилось въ Лондонѣ; это предложеніе было поддержано гг. Дарбу, Мёбіусомъ, Геллеромъ, Вейсомъ,

С. Ньюкомбомъ, Отлэ, Дука, Буркартомъ, Дальгреномъ и Кортевегомъ и было принято при единогласномъ одобреніи.

Третье засѣданіе,

четвергъ, 16-го іюля 1896 г., въ помѣщеніи Королевскаго общества, Burlington House.

Назначеніе проф. Ливерседжа оффиціальнымъ представителемъ Новаго Южнаго Валиса было принято къ свѣдѣнію.

Слѣдующія предложенія единогласно приняты:

25. Въ каталогъ должны войти труды по всѣмъ отраслямъ математики и естествознанія, какъ напримѣръ, по математикѣ, астрономіи, физикѣ, химіи, минералогіи, геологіи, математической и физической географіи, ботаникѣ, зоологіи, анатоміи, физіологіи, общей и опытной патологіи, психофизикѣ и антропологіи, за исключеніемъ такъ называемыхъ прикладныхъ наукъ;—при этомъ границы отдѣльныхъ наукъ должны быть опредѣлены впослѣдствіи.

26. Конференція проситъ Королевское общество образовать комитетъ, которому было бы поручено разработать всѣ вопросы, которые будутъ предложены ему конференціей, а также такіе, которые еще не окончательно установлены, и оповѣстить объ этомъ правительства, заинтересованныя въ этомъ дѣлѣ.

27. Такъ какъ составленіе каталога будетъ предпринято, по всей вѣроятности, на основаніяхъ, изложенныхъ въ постановленіи 16-омъ, то окажется возможнымъ собрать средства для основного фонда Центральнаго бюро по добровольной подпискѣ въ разныхъ странахъ, а потому конференція полагаетъ, что пока не представляется нужнымъ испрашивать денежную поддержку для Центральнаго бюро у какого-либо государства, пославшаго своего представителя на конференцію.

Четвертое засѣданіе,

пятница, 17-го іюля, въ помѣщеніи Королевскаго общества, Burlington House.

Слѣдующія постановленія были единогласно приняты:

28. Конференція не въ состояніи принять ни одной изъ многихъ предложенныхъ въ послѣднее время системъ распредѣленія ученыхъ работъ, а потому поручаетъ выработать систему комитету, организовавшему конференцію.

Бельгійскіе представители настоятельно требовали, чтобы было занесено въ протоколы, что они воздерживаются отъ подачи голоса за это послѣднее постановленіе.

29. Оба каталога должны быть составлены на англійскомъ языкѣ. Имена авторовъ и заглавія должны быть приведены исключительно на томъ языкѣ, на которомъ написана работа; лишь въ нѣкоторыхъ опредѣленныхъ международнымъ совѣтомъ случаяхъ отъ этого правила могутъ быть допущены отступленія.

30. Комитету Королевскаго общества предоставляется принять мѣры для облегченія пользованія каталогомъ въ странахъ, въ которыхъ господствующимъ языкомъ является не англійскій.

31. Желательно, чтобы Королевское общество не позже 1-го января 1898 г. было извѣщено тѣми странами, которыя послали на съѣздъ своихъ представителей, о томъ, какія мѣры приняты или имѣются въ виду, чтобы возможно было выполнить 16-ый параграфъ постановленій конференціи.

32. Представители въ своихъ отчетахъ о засѣданіяхъ конференціи должны обратить особое вниманіе правительства своей страны на постановленія 16 и 31.

33. Къ составленіи каталога должно приступить 1-го января 1900 года.

34. Конференція проситъ Королевское общество принять на себя трудъ редакціи, изданія и разсылки точнаго отчета преній конференціи.

35. Протоколы должны быть подписаны президентомъ и секретарями конференціи.

36. Конференція проситъ Королевское общество выразить лондонскому лордъ-мэру и д-ру Л. Монду искреннюю признательность за оказанное делегатамъ гостепріимство.

37. Предложеніе Дарбу выразить благодарность г-ну Горсту за его предсѣдательство въ конференціи и за руководство преніями было принято при всеобщемъ одобреніи.

38. Предложеніе проф. Вейса выразить Королевскому обществу благодарность за сердечный пріемъ делегатовъ было принято единогласно.

Подписали:
- Дж. Е. Горстъ, президентъ,
- Г. А. Армстронгъ, секретари,
- В. Дикъ, секретари,
- Ф. А. Ферель, секретари.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. ЯНВАРЬ. Т. VI, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Janvier. T. VI, № 1.)

О звѣздѣ α' Близнецовъ, какъ спектрально двойной.

А. Бѣлопольскаго.

(Съ тремя таблицами).

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 6-го ноября 1896 г.)

Въ Извѣстіяхъ Императорской Академіи наукъ за мартъ 1896 были напечатаны мои предварительныя изслѣдованія объ этой звѣздѣ, оказавшейся на основаніи ея спектра двойною. Съ тѣхъ поръ мнѣ удалось собрать всего 32 спектрограммы помощью 30-дюймоваго рефрактора, къ которому былъ привинченъ спектрографъ съ двумя призмами работы Halle въ Стеглицѣ. 30^{mm} дюймовый рефракторъ получилъ новое приспособленіе, значительно облегчающее наблюдателю возможность держать на щели спектрографа любую изъ составляющихъ какой-нибудь кратной звѣзды. Это приспособленіе заключается въ вспомогательномъ стеклѣ, діаметромъ въ 60^{mm}, помѣщенномъ на разстояніи 1070^{mm} отъ прежняго фокуса. Стекло это собираетъ въ точку фіолетовые лучи звѣзды, такъ что въ этихъ лучахъ наблюдатель видитъ теперь звѣзду, а не большой дискъ, какъ было раньше. Подробности объ этомъ стеклѣ были напечатаны въ Astrophysical Journal.

Спектръ разсматриваемой звѣзды принадлежитъ къ I типу по Фогелю, именно къ тому подраздѣленію этого типа, къ которому принадлежатъ Сиріусъ, α Лебедя и др. Въ спектрѣ этого типа, кромѣ широкихъ водородныхъ, видно множество тонкихъ линій металловъ. Это обстоятельство увеличиваетъ точность при опредѣленіи лучевыхъ скоростей, а также представляетъ существенное различіе со спектромъ α'' Близнецовѣ, такъ что, несмотря на близость этихъ двухъ звѣздъ, нѣтъ возможности ихъ перемѣшать между собой въ спектрографѣ.

Въ слѣдующей таблицѣ даны длины волнъ эфира для линій, находящихся въ нашихъ спектрограммахъ. Въ сосѣднемъ столбцѣ помѣщены названія

элементовъ, въ спектрѣ которыхъ данная линія встрѣчается и цифра означаетъ относительную толщину линіи по Шейнеру.

№	λ μμ	Элем.	№	λ μμ	Элем.
1	455.0	—	30	421.95	Fe. 7
2	448.9	Fe. 6	31	421.6	—
3	448.12	Mg. 10	32	420.2*	Fe. 10
4	445.9*	Fe. 9	33	419.8*	Fe. 10
5	442.75*	Fe. 9	34	418.8	Fe. 10
6	441.5*	Fe. 10	35	417	Fe. 7
7	440.5*	Fe. 10	36	414.4	Fe. 10
8	439.55*	Fe. 3	37	413.2	Fe. 10
9	438.4*	Fe. 10	38	411.9	Fe. 9
10	437.52	—	39	410.2	H
11	437.02*	Fe. 7	40	407.7	Fe. 7
12	436.82*	Fe. 7	41	407.2	—
13	435.3	Fe. 9	42	406.4	Fe. 10
14	434.07	H	43	405.75	Fe. 2
15	432.62*	Fe. 10	44	405.5	Fe. 5
16	431.5	Fe. 10	45	405.3	Fe. 3
17	431.3	—	46	404.9	—
18	430.84*	Fe. 10	47	404.6	Fe. 10
19	429.98	Fe. 10	48	403.5	Fe. 5
20	429.42	Fe. 10	49	403.3	Fe. 5
21	427.40	—	50	403.1	Fe. 7
22	427.22*	Fe. 10	51	401.3	—
23	426.08*	Fe. 10	52	400.5	Fe. 7
24	425.45*	—	53	397	Fe. 8
25	425.04	Fe. 10	54	394.42	—
26	424.77*	Fe. 9	55	393.4	Fe. 5
27	423.6	Fe. 9	56	392.8	Fe. 8
28	423.38*	Fe. 9	57	392.3	Fe. 8
29	422.7	Fe. 9			

Кромѣ этихъ, есть еще слѣды весьма слабыхъ, которыхъ длину волны волны эопра опредѣлить трудно.

Первое подозрѣніе, что звѣзда α′ Близнецовъ представляетъ систему у меня было еще въ 1894 году. Именно двѣ спектрограммы, снятыя 7 и

11 апрѣля, по измѣреніи и приведеніи на солнце дали слѣдующія скорости: + 3.3 г.м. и —1.2 г.м.

Вскорѣ послѣ того я передалъ 30-дюймовый рефракторъ въ другія руки и попробовалъ продолжать спектральныя изслѣдованія, привинтивъ малый спектрографъ къ астрографу. И тутъ ясно обнаружилось, что звѣзда мѣняетъ свои лучевыя скорости въ короткій промежутокъ времени, но другихъ результатовъ, вслѣдствіе малой точности, даваемой инструментомъ, получить было нельзя. Лишь въ 1896 я получилъ возможность снова приступить къ изслѣдованію этой звѣзды помощью большихъ приборовъ. Съ 1 января по 26 апрѣля удалось получить 32 спектрограммы, послужившія матерьяломъ для настоящаго изслѣдованія.

Спектрограммы экспонировались обыкновенно около одного часу на пластинкахъ высокой чувствительности. По серединѣ экспонировался водородъ въ теченіе 1—2 минутъ. Изъ всѣхъ сортовъ пластинокъ, попадавшихъ въ мои руки въ послѣднее время, я отдалъ предпочтеніе фирмѣ Guilleminot въ Парижѣ (Rue Choron). Проявлялъ преимущественно желѣзнымъ проявителемъ, а также нерѣдко Эосомъ, изготовляемымъ Бруно-Зенгеромъ въ Ст. Петербургѣ.

Слѣдующіе моменты соотвѣтствуютъ серединѣ экспозиціи спектрограммы

1896	Январь	1.425	средн. П. вр.	1896	Мартъ	17.354	средн. П. вр.
	»	20.450	»		»	24.380	»
	Февр.	7.425	»		»	30.350	»
	»	15.446	»		»	31.363	»
	»	19.438	»		Апрѣль	1.359	»
	»	22.417	»		»	3.355	»
	»	23.418	»		»	7.355	»
	»	24.418	»		»	8.355	»
	»	25.334	»		»	11.342	»
	»	26.357	»		»	14.350	»
	»	27.367	»		»	17.446	»
	Мартъ	8.364	»		»	19.390	»
	»	9.320	»		»	20.388	»
	»	11.321	»		»	22.408	»
	»	14.380	»		»	24.446	»
	»	16.329	»		»	26.396	»

Измѣреніе спектрограммъ производилось помощью прибора работы Тёпфера по первому способу Фогеля. При этомъ я пользовался спектрограммами солнца №№ 50, 51, 52 и 54. Кромѣ того, для изслѣдованій измѣ-

рены были двѣ спектрограммы α Bootis, снятыя при совершенно одинаковыхъ условіяхъ съ изслѣдуемой звѣздой. Въ слѣдующей таблицѣ даны разности отсчетовъ при наведеніи на одну и ту же линію въ спектрѣ звѣзды и солнца, Δ. Эти величины выравнены графически: Δ_1 и тѣмъ же путемъ найдены разности между линіей $H\gamma$ въ звѣздѣ и въ солнцѣ. Все выражено въ оборотахъ винта.

α' Близнецовъ 3.4 величины.

Спектрограмма солнца № 50.

1896 Января 1. 1-е измѣреніе.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
455.0	+0.337 об.	+0.355 об.
445.9	+0.169 »	+0.154 »
442.75	+0.090 »	+0.087 »
440.5	+0.022 »	+0.035 »
439.5	—0.015 »	+0.012 »
435.2	—0.104 »	—0.083 »
432.5	—0.114 »	—0.145 »
420.2	—0.361 »	—0.425 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.108 »
Hγ искусств.		—0.024 »
	Смѣщеніе	—0.132 об.

Января 1. 2-ое измѣреніе.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
441.5	+0.298 об.	+0.285 об.
440.5	+0.264 »	+0.254 »
439.5	+0.187 »	+0.224 »
438.4	+0.187 »	+0.193 »
435.2	+0.134 »	+0.101 »
431.5	—0.015 »	—0.002 »
430.02	—0.024 »	—0.044 »
429.4	—0.027 »	—0.060 »
427.2	—0.220 »	—0.228 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.070 »
Hγ искусств.		—0.209 »
	Смѣщеніе	—0.139 об.

Января 20. 1-ое измѣреніе.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
455.0	—0.264 об.	—0.270 об.
441.5	—0.082 »	—0.090 »
440.5	—0.085 »	—0.075 »
431.9	+0.096 »	+0.038 »
427.2	+0.101 »	+0.101 »
426.1	+0.190 »	+0.117 »
420.2	+0.155 »	+0.199 »
419.7	+0.125 »	+0.204 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.010 »
Hγ искусств.		+0.123 »
	Смѣщеніе	+0.113 об.

Января 20. 2-ое измѣреніе.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
442.3	+0.236 об.	+0.245 об.
441.5	+0.238 »	+0.230 »
440.5	+0.198 »	+0.215 »
432.2	+0.079 »	+0.086 »
431.9	+0.096 »	+0.084 »
431.5	+0.083 »	+0.075 »
431.42	+0.066 »	+0.075 »
427.2	+0.003 »	+0.010 »
426.1	—0.001 »	—0.010 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.116 »
Hγ искусств.		+0.001 »
	Смѣщеніе	+0.117 об.

Февраля 7. 1-ое измѣреніе.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
441.5	0.642 об.	0.652 об.
439.5	0.636 »	0.629 »
437.0	0.545 »	0.599 »
436.8	0.595 »	0.597 »
430.8	0.554 »	0.527 »
429.42	0.512 »	0.509 »
427.2	0.446 »	0.480 »
426.1	0.490 »	0.468 »
420.2	0.333 »	0.400 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.565 »
Hγ искусств.		—0.392 »
	Смѣщеніе	+0.173 об.

Февраля 7. 2-ое измѣреніе.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
441.5	0.660 об.	0.656 об.
439.5	0.623 »	0.630 »
437.0	0.565 »	0.592 »
436.8	0.603 »	0.590 »
435.2	0.550 »	0.567 »
432.6	0.548 »	0.534 »
429.4	0.520 »	0.490 »
427.2	0.453 »	0.460 »
426.1	0.429 »	0.446 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.554 »
Hγ искусств.		—0.405 »
	Смѣщеніе	+0.149 об.

Февраля 15. 1-ое измѣреніе.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
441.5	0.410 об.	0.430 об.
440.5	0.427 »	0.415 »
439.5	0.424 »	0.399 »
430.8	0.333 »	0.264 »
427.2	0.168 »	0.204 »
426.1	0.170 »	0.183 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.316 »
Hγ искусств.		—0.232 »
	Смѣщеніе	+0.084 об.

Февраля 15. 2-ое измѣреніе.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
442.	0.438 об.	0.445 об.
441.5	0.419 »	0.430 »
440.5	0.426 »	0.420 »
439.5	0.406 »	0.408 »
436.8	0.388 »	0.376 »
430.8	0.319 »	0.306 »
427.2	0.230 »	0.260 »
426.1	0.184 »	0.249 »
420.2	0.215 »	0.177 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.344 »
Hγ искусств.		—0.223 »
	Смѣщеніе	+0.121 об.

Февраля 19.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
441.5	0.538 об.	0.522 об.
440.5	0.499 »	0.502 »
438.4	0.438 »	0.455 »
436.8	0.400 »	0.420 »
430.8	0.291 »	0.298 »
429.4	0.273 »	0.266 »
427.2	0.218 »	0.217 »
426.1	0.182 »	0.194 »
425.45	0.207 »	0.184 »
421.6	0.090 »	0.098 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.364 »
Hγ искусств.		—0.197 »
	Смѣщеніе	+0.167 об.

Февраля 22.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
441.5	+0.024 об.	+0.010 об.
440.5	—0.014 »	—0.008 »
438.4	—0.063 »	—0.048 »
437.6	—0.066 »	—0.062 »
432.6	—0.199 »	—0.150 »
430.8	—0.170 »	—0.180 »
429.4	—0.211 »	—0.206 »
427.2	—0.232 »	—0.247 »
426.1	—0.243 »	—0.268 »
425.45	—0.287 »	—0.279 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.128 »
Hγ искусств.		+0.246 »
	Смѣщеніе	+0.118 об.

Февраля 23. 1-ое измѣреніе.

λ	Δ	Δ_1
μμ 441.5	0.381 об.	0.377 об.
440.5	0.362 »	0.355 »
439.5	0.321 »	0.330 »
430.8	0.146 »	0.146 »
427.2	0.053 »	0.065 »
426.1	0.039 »	0.042 »
425.4	0.058 »	0.027 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.216 »
Hγ искусств.		—0.260 »
	Смѣщеніе	—0.044 об.

Февраля 23. 2-ое измѣреніе.

λ	Δ	Δ_1
μμ 441.5	+0.332 об.	+0.300 об.
440.5	+0.289 »	+0.279 »
439.5	+0.229 »	+0.255 »
438.4	+0.186 »	+0.231 »
435.2	+0.169 »	+0.162 »
432.5	+0.070 »	+0.104 »
430.8	+0.094 »	+0.071 »
429.4	+0.025 »	+0.040 »
427.2	—0.050 »	—0.014 »
426.1	—0.028 »	—0.036 »
425.45	—0.015 »	—0.049 »
423.3	—0.116 »	—0.095 »
421.6	—0.127 »	—0.131 »
420.2	—0.138 »	—0.164 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.140 »
Hγ искусств.		—0.207 »
	Смѣщеніе	—0.067 об.

Февраля 24.

λ	Δ	Δ_1
μμ 441.5	+0.079 об.	+0.078 об.
440.5	+0.055 »	+0.055 »
439.5	+0.040 »	+0.030 »
438.4	—0.033 »	+0.005 »
432.5	—0.126 »	—0.120 »
430.8	—0.108 »	—0.157 »
427.2	—0.264 »	—0.238 »
426.1	—0.230 »	—0.261 »
425.05	—0.231 »	—0.285 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.088 »
Hγ искусств.		+0.187 »
	Смѣщеніе	+0.099 об.

Февраля 25.

λ	Δ	Δ_1
μμ 441.5	+0.038 об.	+0.045 об.
440.5	+0.025 »	+0.024 »
440.2	+0.023 »	+0.014 »
438.4	—0.008 »	—0.022 »
435.2	—0.132 »	—0.090 »
427.5	—0.244 »	—0.247 »
426.1	—0.289 »	—0.278 »
425.45	—0.292 »	—0.290 »
424.75	—0.304 »	—0.304 »
421.5	—0.275 »	—0.370 »
420.2	—0.366 »	—0.399 »
419.8	—0.388 »	—0.403 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.112 »
Hγ искусств.		+0.277 »
	Смѣщеніе	+0.165 об.

Февраля 26. 1-ое измѣреніе.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
441.5	0.410 об.	0.463 об.
440.5	0.462 »	0.440 »
439.5	0.404 »	0.419 »
438.4	0.401 »	0.392 »
435.2	0.320 »	0.320 »
432.5	0.231 »	0.259 »
430.8	0.226 »	0.220 »
429.9	0.182 »	0.198 »
427.2	0.104 »	0.131 »
426.1	0.098 »	0.106 »
425.45	0.144 »	0.091 »
423.3	0.055 »	0.055 »
421.6	0.055 »	0.004 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.293 »
Hγ искусств.		—0.404 »
	Смѣщеніе	—0.111 об.

Февраля 26. 2-ое измѣреніе.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
441.5	0.431 об.	0.457 об.
440.5	0.455 »	0.436 »
439.5	0.411 »	0.412 »
438.4	0.386 »	0.387 »
435.2	0.318 »	0.314 »
432.5	0.248 »	0.259 »
430.8	0.216 »	0.225 »
429.42	0.188 »	0.191 »
427.2	0.126 »	0.142 »
426.1	0.114 »	0.120 »
425.45	0.140 »	0.106 »
423.3	0.048 »	0.060 »
421.95	0.041 »	0.029 »
421.6	0.040 »	0.021 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.293 »
Hγ искусств.		—0.387 »
	Смѣщеніе	—0.094 об.

Февраля 27.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
441.5	0.697 об.	0.690 об.
440.5	0.626 »	0.662 »
438.4	0.629 »	0.612 »
431.5	0.378 »	0.433 »
431.3	0.425 »	0.430 »
430.8	0.421 »	0.416 »
429.42	0.362 »	0.377 »
426.1	0.305 »	0.290 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.499 »
Hγ искусств.		—0.405 »
	Смѣщеніе	+0.094 об.

Марта 8.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
441.5	+0.135 об.	+0.130 об.
440.5	+0.104 »	+0.104 »
438.4	+0.036 »	+0.045 »
435.2	—0.007 »	—0.040 »
432.6	—0.142 »	—0.106 »
430.8	—0.174 »	—0.149 »
429.4	—0.156 »	—0.187 »
427.2	—0.213 »	—0.250 »
425.1	—0.298 »	—0.303 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.068 »
Hγ искусств.		+0.183 »
	Смѣщеніе	+0.115 об.

Марта 9.

λ	Δ	Δ_1
μμ 441.5	—0.100 об.	—0.114 об.
440.5	—0.158 »	—0.146 »
439.5	—0.135 »	—0.177 »
438.4	—0.226 »	—0.211 »
435.2	—0.322 »	—0.318 »
432.6	—0.408 »	—0.395 »
430.8	—0.426 »	—0.449 »
429.4	—0.445 »	—0.498 »
420.2	—0.786 »	—0.787 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.352 »
Hγ искусств.		+0.298 »
	Смѣщеніе	—0.054 об.

Марта 11.

λ	Δ	Δ_1
μμ 441.5	+0.540 об.	+0.564 об.
440.5	+0.568 »	+0.535 »
440.2	+0.502 »	+0.522 »
439.5	+0.508 »	+0.505 »
438.4	+0.486 »	+0.478 »
435.2	+0.313 »	+0.382 »
432.1	+0.358 »	+0.292 »
431.5	+0.242 »	+0.276 »
431.3	+0.260 »	+0.266 »
430.8	+0.288 »	+0.258 »
429.45	+0 212 »	+0.212 »
426.1	+0.115 »	+0.120 »
425.45	+0.127 »	+0.100 »
423.6	+0.021 »	+0.047 »
420.2	—0.071 »	—0.050 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.348 »
Hγ искусств.		—0.222 »
	Смѣщеніе	+0.126 об.

Марта 14. 1-ое измѣреніе.

λ	Δ	Δ_1
μμ 441.5	+0.540 об.	+0.590 об.
440.5	+0.566 »	+0.565 »
431.5	+0.353 »	+0.332 »
430.8	+0.322 »	+0.317 »
429.4	+0.188 »	+0.279 »
427.2	+0.193 »	+0.220 »
426.1	+0.162 »	+0.193 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.398 »
Hγ искусств.		—0.338 »
	Смѣщеніе	+0.060 об.

Марта 14. 2-ое измѣреніе.

λ	Δ	Δ_1
μμ 441.5	+0.959 об.	+0.985 об.
440.5	+0.991 »	+0.975 »
430.8	+0.919 »	+0.886 »
427.2	+0.819 »	+0.852 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.915 »
Hγ искусств.		—0.825 »
	Смѣщеніе	+0.090 об.

Марта 16. 1-ое измѣреніе.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
441.5	+0.650 об.	+0.643 об.
440.5	+0.616 »	+0.614 »
440.2	+0.595 »	+0.602 »
438.4	+0.565 »	+0.555 »
435.2	+0.454 »	+0.462 »
432.6	+0.369 »	+0.390 »
430.8	+0.357 »	+0.340 »
429.4	+0.305 »	+0.298 »
426.1	+0.215 »	+0.204 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.432 »
Hγ искусств.		—0.191 »
	Смѣщеніе	+0.241 об.

Марта 16. 2-ое измѣреніе.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
441.5	+0.049 об.	+0.040 об.
440.5	+0.049 »	+0.031 »
440.2	+0.026 »	+0.026 »
438.4	—0.001 »	+0.010 »
435.2	—0.040 »	—0.022 »
432.6	—0.071 »	—0.046 »
430.8	—0.038 »	—0.063 »
429.4	—0.054 »	—0.077 »
427.2	—0.088 »	—0.100 »
426.1	—0.107 »	—0.110 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.032 »
Hγ искусств.		+0.257 »
	Смѣщеніе	+0.225 об.

Марта 24. Спектрограм. ⊙ № 52.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
455.0	—0.153 об.	—0.178 об.
441.5	—0.046 »	—0.075 »
440.5	—0.019 »	—0.040 »
438.4	+0 073 »	+0.070 »
432.2	+0.159 »	+0.164 »
427.2	+0.240 »	+0.240 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.134 »
Hη искусств.		—0.177 »
	Смѣщеніе	—0.043 об.

Марта 29. 1-ое измѣреніе; спектрограм. ⊙ № 54.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
441.5	—0.463 об.	—0.475 об.
440.5	—0.469 »	—0.466 »
440.2	—0.444 »	—0.460 »
439.5	—0.475 »	—0.455 »
438.4	—0.443 »	—0.443 »
435.2	—0.378 »	—0.410 »
432.6	—0.404 »	—0.384 »
430.8	—0.353 »	—0.367 »
429.4	—0.373 »	—0.350 »
427.2	—0.306 »	—0.328 »
423.6	—0.289 »	—0.292 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.399 »
Hγ искусств.		+0.411 »
	Смѣщеніе	+0.012 об.

Марта 29. 2-ое измѣреніе.

λ (μμ)	Δ	Δ_1
441.5	—0.462 об.	—0.461 об.
440.5	—0.445 »	—0.450 »
438.4	—0.456 »	—0.433 »
435.2	—0.399 »	—0.402 »
432.6	—0.404 »	—0.380 »
430.8	—0.359 »	—0.365 »
429.4	—0.355 »	—0.350 »
427.2	—0.302 »	—0.330 »
423.6	—0.296 »	—0.298 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.392 »
Hγ искусств.		+0.406 »
	Смѣщеніе	+0.014 об.

Марта 30.

λ	Δ	Δ_1
441.5 μμ	—0.251 об.	—0.242 об.
440.5	—0.230 »	—0.234 »
435.2	—0.205 »	—0.184 »
432.6	—0.157 »	—0.160 »
430.8	—0.141 »	—0.143 »
427.5	—0.113 »	—0.111 »
426.1	—0.089 »	—0.098 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.173 »
Hγ искусств.		+0.307 »
	Смѣщеніе	+0.134 об.

Марта 31.

λ	Δ	Δ_1
441.5 μμ	—0.308 об.	—0.333 об.
440.5	—0.333 »	—0.320 »
438.4	—0.295 »	—0.294 »
435.2	—0.244 »	—0.249 »
432.6	—0.250 »	—0.214 »
431.5	—0.175 »	—0.200 »
430.8	—0.173 »	—0.191 »
429.4	—0.196 »	—0.170 »
427.2	—0.182 »	—0.141 »
426.1	—0.130 »	—0.128 »
425.4	—0.118 »	—0.120 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.234 »
Hγ искусств.		+0.485 »
	Смѣщеніе	+0.251 об.

Апрѣля 1.

λ	Δ	Δ_1
441.5 μμ	—0.295 об.	—0.305 об.
440.5	—0.296 »	—0.302 »
439.5	—0.317 »	—0.300 »
438.4	—0.298 »	—0.297 »
435.2	—0.309 »	—0.287 »
432.5	—0.278 »	—0.279 »
430.8	—0.217 »	—0.274 »
429.4	—0.269 »	—0.269 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.283 »
Hγ искусств.		+0.213 »
	Смѣщеніе	—0.070 об.

Апрѣля 3.

λ	Δ	Δ_1
441.5 μμ	—0.446 об.	—0.487 об.
440.5	—0.486 »	—0.482 »
438.4	—0.453 »	—0.470 »
435.2	—0.454 »	—0.450 »
432.6	—0.452 »	—0.436 »
430.8	—0.426 »	—0.428 »
429.4	—0.437 »	—0.417 »
427.2	—0.379 »	—0.402 »
426.1	—0.389 »	—0.397 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.444 »
Hγ искусств.		+0.671 »
	Смѣщеніе	+0.227 об.

Апрѣля 7. Спектрограм. ⊙ № 52.

λ	Δ	Δ_1
441.5 μμ	—0.146 об.	—0.152 об.
440.5	—0.164 »	—0.164 »
439.5	—0.157 »	—0.179 »
438.4	—0.197 »	—0.197 »
432.6	—0.266 »	—0.284 »
431.5	—0.294 »	—0.302 »
430.8	—0.324 »	—0.310 »
429.4	—0.359 »	—0.333 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.262 »
Hγ искусств.		+0.214 »
	Смѣщеніе	—0.048 об.

Апрѣля 8.

λ	Δ	Δ_1
441.5 μμ	+0.152 об.	+0.148 об.
440.5	+0.112 »	+0.130 »
438.4	+0.111 »	+0.094 »
435.2	+0.023 »	+0.038 »
432.6	—0.003 »	—0.008 »
430.8	—0.036 »	—0.039 »
429.4	—0.047 »	—0.062 »
427.2	—0.106 »	—0.106 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.019 »
Hγ искусств.		+0.147 »
	Смѣщеніе	+0.166 об.

Апрѣля 11.

λ	Δ	Δ_1
441.5 μμ	—0.348 об.	—0.366 об.
440.5	—0.406 »	—0.384 »
438.4	—0.422 »	—0.422 »
432.6	—0.494 »	—0.526 »
430.8	—0.539 »	—0.558 »
427.2	—0.661 »	—0.627 »
426.1	—0.604 »	—0.665 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.501 »
Hγ искусств.		+0.661 »
Смѣщеніе		+0.160 об.

Апрѣля 14. 1-ое измѣреніе.

λ	Δ	Δ_1
441.5 μμ	—0.085 об.	—0.090 об.
440.5	—0.081 »	—0.075 »
438.4	—0.010 »	—0.040 »
432.6	—0.049 »	—0.055 »
430.8	—0.052 »	—0.082 »
429.4	—0.063 »	—0.107 »
427.2	—0.184 »	—0.146 »
426.1	—0.192 »	—0.162 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.030 »
Hγ искусств.		+0.208 »
Смѣщеніе		+0.178 об.

Апрѣля 14. 2-ое измѣреніе.

λ	Δ	Δ_1
441.5 μμ	+0.055 об.	+0.053 об.
440.5	+0.036 »	+0.035 »
438.4	0.000 »	+0.001 »
435.2	—0.053 »	—0.053 »
432.5	—0.102 »	—0.093 »
430.8	—0.123 »	—0.123 »
429.4	—0.129 »	—0.145 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.070 »
Hγ искусств.		+0.287 »
Смѣщеніе		+0.217 об.

Апрѣля 17.

λ	Δ	Δ_1
441.5 μμ	—0.084 об.	—0.129 об.
440.5	—0.150 »	—0.150 »
430.8	—0.345 »	—0.345 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.279 »
Hγ искусств.		+0.483 »
Смѣщеніе		+0.204 об.

Апрѣля 19.

λ	Δ	Δ_1
441.5 μμ	—0.234 об.	—0.222 об.
440.5	—0.240 »	—0.240 »
438.4	—0.267 »	—0.276 »
435.2	—0.307 »	—0.333 »
430.8	—0.409 »	—0.409 »
429.4	—0.419 »	—0.435 »
427.2	—0.522 »	—0.476 »
426.1	—0.496 »	—0.504 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.352 »
Hγ искусств.		+0.340 »
Смѣщеніе		—0.012 об.

Апрѣля 20.

λ	Δ	Δ_1
μμ		
441.5	—0.143 об.	—0.124 об.
440.5	—0.135 »	—0.145 »
438.4	—0.184 »	—0.190 »
432.5	—0.329 »	—0.314 »
430.8	—0.345 »	—0.351 »
429.4	—0.337 »	—0.380 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.282 »
Hγ искусств.		+0.497 »
	Смѣщеніе	+0.215 об.

Апрѣля 22.

λ	Δ	Δ_1
μμ		
441.5	—0.147 об.	—0.140 об.
440.5	—0.154 »	—0.158 »
438.4	—0.151 »	—0.196 »
435.2	—0.258 »	—0.256 »
432.6	—0.303 »	—0.301 »
430.8	—0.328 »	—0.332 »
429.45	—0.348 »	—0.355 »
426.1	—0.454 »	—0.415 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.274 »
Hγ искусств.		+0.326 »
	Смѣщеніе	+0.052 об.

Апрѣля 24.

λ	Δ	Δ_1
μμ		
441.5	—0.092 об.	—0.090 об.
440.5	—0.056 »	—0.048 »
439.5	+0.032 »	—0.002 »
431.5	+0.365 »	+0.359 »
430.8	+0.375 »	+0.385 »
427.2	+0.622 »	+0.559 »
426.1	+0.672 »	+0.602 »
Hγ въ звѣздѣ		+0.244 »
Hγ искусств.		—0.330 »
	Смѣщеніе	—0.086 об.

Апрѣля 26.

λ	Δ	Δ_1
μμ		
441.5	+0.015 об.	+0.010 об.
440.5	—0.038 »	—0.035 »
438.4	—0.152 »	—0.130 »
435.2	—0.284 »	—0.287 »
432.6	—0.407 »	—0.401 »
430.8	—0.470 »	—0.481 »
426.1	—0.759 »	—0.810 »
Hγ въ звѣздѣ		—0.333 »
Hγ искусств.		+0.608 »
	Смѣщеніе	+0.275 об.

Для вычисленія лучевыхъ скоростей по найденнымъ смѣщеніямъ были изслѣдованы спектрограммы солнца и α Bootis, снятыя приблизительно при тѣхъ же условіяхъ, при которыхъ снималась изслѣдуемая звѣзда. Были измѣрены интервалы между линіями, по возможности симметрично расположенными около Hγ.

Длины волнъ эѳира для этихъ линій взяты по системѣ Потсдама.

Спектрограмма ⊙ № 50	Hγ —436.68 μμ	= 7.703 обор.	=	—2.629 μμ
	» —435.99	= 5.668 »	=	—1.930
	» —435.20	= 3.399 »	=	—1.152
	» —432.60	= 4.449 »	=	+1.449
	» —432.13	= 5.968 »	=	+1.948
	» —431.5	= 7.774 »	=	+2.515

Спектрограмма ⊙ № 51 Hγ —436.68 $^{\mu\mu}$ = 7.745 об.
» —435.99 = 5.690 »
» —435.20 = 3.404 »
» —432.60 = 4.466 »
» —432.13 = 6.020 »
» —431.5 = 7.824 »

Спектрограмма ⊙ № 52 Hγ —436.68 $^{\mu\mu}$ = 7.713 об.
» —435.99 = 5.688 »
» —435.20 = 3.398 »
» —432.60 = 4.488 »
» —432.13 = 6.042 »
» —431.5 = 7.822 »

Спектрограмма ⊙ № 54 Hγ —436.68 $^{\mu\mu}$ = 7.793 об.
» —435.99 = 5.728 »
» —435.20 = 3.425 »
» —432.6 = 4.500 »
» —432.13 = 6.041 »
» —431.5 = 7.868 »

Спектрограмма α Bootis 30 марта Hγ —437.00 $^{\mu\mu}$ = 8.698 об.
» —435.99 = 5.742 »
» —435.2 = 3.428 »
» —432.6 = 4.461 »
» —432.13 = 6.011 »
» —431.5 = 7.830 »

Спектрограмма α Bootis 19 апрѣля Hγ —437.00 $^{\mu\mu}$ = 8.674 об.
» —435.99 = 5.698 »
» —435.2 = 3.400 »
» —432.6 = 4.523 »
» —432.13 = 6.080 »
» —431.5 = 7.895 »

Помощью этихъ чиселъ получены по способу наименьшихъ квадратовъ коэффиціенты формулъ вида $\Delta\lambda = a\Delta R + b\Delta R^2$, гдѣ $\Delta\lambda$ разность длинъ волнъ эѳира, а ΔR разность оборотовъ измѣрительнаго винта.

Затѣмъ, принимая $\Delta R = 1$, получимъ:

для № 50	$\Delta\lambda$ = 0.3315 $^{\mu\mu}$
» № 51	» = 0.3305
» № 52	» = 0.3305
» № 54	» = 0.3282
» α Bootis марта 30	» = 0.3294
» » апрѣля 19	» = 0.3280

Принимая, что смѣщеніе линіи $H\gamma$, соотвѣтствующее $1^{\mu\mu}$, обусловливается лучевой скоростью $= \pm 93.2$ геогр. мили въ секунду, получимъ слѣдующій коэффиціентъ K для перевода смѣщеній, выраженныхъ въ оборотахъ измѣрительнаго винта, въ скорости.

Для № 50	$\lg K = 1.4899$
» № 51	» $= 1.4886$
» № 52	» $= 1.4886$
» № 54	» $= 1.4856$
» α Bootis 30 марта	» $= 1.4871$
» α Bootis 19 апрѣля	» $= 1.4853$

Если превратить съ этими коэффиціентами наибольшее изъ найденныхъ смѣщеній въ скорости, то получимъ числа, различающіяся между собою не болѣе, какъ на 0,06 г.м. Величина эта совершенно заключается въ предѣлахъ возможныхъ ошибокъ при опредѣленіи лучевыхъ скоростей; тѣмъ не менѣе есть возможность значительно уменьшить эту погрѣшность, если обратить вниманіе на длину спектрограммъ между опредѣленными спектральными линіями. Почти на всѣхъ спектрограммахъ встрѣчаются наведенія на линіи $\lambda = 430^{\mu\mu}.8$. и $\lambda = 440^{\mu\mu}.5$. Такъ для солнечныхъ спектрограммъ:

№ 50	интервалъ $430^{\mu\mu}.8$—$440^{\mu\mu}.5$	$= 38.453$ оборот. винта
№ 51 и 52	» »	$= 38.611$ »
№ 54	» »	$= 38.789$ »
для α Bootis марта 30	»	$= 38.702$ »
» апрѣля 19	»	$= 38.798$ »

Точность каждаго изъ этихъ чиселъ выражается вѣроятной погрѣшностью ± 0.010 обор. вин.

Сопоставляя эти числа съ величинами коэффиціента K, полученными по соотвѣтствующимъ спектрограммамъ, находимъ слѣдующую таблицу.

аргументъ: $430^{\mu\mu}.8$—$440^{\mu\mu}.5$	коэф. K	$\lg K$
38.45 обор.	30.890	1.4898
.50 »	.865	1.4895
.55 »	.825	1.4889
.60 »	.800	1.4885
.65 »	.760	1.4880
.70 »	.705	1.4872
.75 »	.640	1.4863
.80 »	.575	1.4854

Остается выписать интервалы на спектрограммахъ звѣзды и соотвѣтственно ихъ величинѣ взять изъ таблицы коэффиціентъ K. Въ тѣхъ случаяхъ, когда интервалъ этотъ не измѣрялся, можно съ достаточною точностью судить о его величинѣ по температурѣ, записанной по термометру спектрографа во время наблюденія.

		Температура.	Интервалъ $430^{\mu\mu}.8—440^{\mu\mu}.5$.
1896 Январь	1	— 9.8 C	—
»	20	— 8.4	—
Февраль	7	—13.8	—
»	15	—14.6	38.535 об.
»	19	— 9.0	.637 »
»	22	—12.5	.588 »
»	23	—12.5	.653 »
»	24	—11.5	.599 »
»	25	— 8.5	. — »
»	26	— 8.2	.666 »
»	»	»	.673 »
»	27	— 7.0	.664 »
Мартъ	8	— 4.0	.723 »
»	9	— 2.5	.725 »
»	11	— 4.0	.711 »
»	14	— 6.2	.687 »
»	»	»	.666 »
»	16	— 5.3	.692 »
»	»	»	.693 »
»	29	— 9.0	.639 »
»	30	— 7.5	.671 »
»	31	— 5.0	.550 »
Апрѣль	1	— 4.2	.698 »
»	3	— 3.5	.689 »
»	7	+ 1.5	.761 »
»	8	+ 2.5	.762 »
»	11	+ 1.0	.731 »
»	14	+ 4.0	.750 »
»	»	»	.759 »
»	17	+ 2.5	.791 »
»	19	+ 2.5	.756 »
»	20	+ 3.8	.780 »
»	22	+ 5.4	38.776 »
»	24	+ 1.5	39.055 »
»	26	+ 4.5	39.011 »

Отсюда выходитъ такая зависимость между температурой и длиной интервала 430$^{\mu\mu}$8—440$^{\mu\mu}$5:

Темп.	Интер.	Темп.	Интер.
—12° C.	38.606 об.	— 2°	38.723 об.
—10	.634	0	.741
— 8	.662	+ 2	.757
— 6	.685	+ 4	.773
— 4	.705	+ 6	.786

Нужно отмѣтить, что положеніе объектива камеры спектрографа измѣнено было послѣ 1-го апрѣля; именно до 1-го апрѣля показатель на барабанѣ кремальеры, передвигающей объективъ давалъ отсчетъ 32.5, а послѣ 1-го апрѣля — 34.0′.

На основаніи полученныхъ вспомогательныхъ величинъ имѣемъ всѣ данныя для превращенія смѣщеній линіи Hγ въ скорости, выраженныя въ географическихъ миляхъ въ секунду времени.

Въ слѣдующей таблицѣ даются лучевыя скорости α' Близнецовъ и рядомъ съ ними слагающія скорости земли, вычисленныя по формулѣ

$$v_{♀} = -v_a \operatorname{sn}(\lambda - \odot + i) \operatorname{cs} \beta$$

здѣсь v_a — скорость земли на орбитѣ, $\odot$ — долгота солнца, λ — долгота звѣзды; β — широта звѣзды; $90 - i$ — уголъ между радіусомъ орбиты земли и касательной. v_a и i получатся изъ слѣдующей таблицы

$\odot$	v_a	i	$\odot$	v_a	i
0°	4.01 г. м.	+56′.5	190°	4.00 г. м.	—57′.5
20	3.99	57.0	210	4.02	—54.0
40	3.97	50.5	230	4.04	—44.5
60	3.95	38.5	260	4.06	—20.5
80	3.94	21.0	280	4.07	— 1.0
100	3.93	+ 1.0	330	4.04	+43.0
120	3.94	—19.0	350	4.02	+53.5
150	3.96	—44.0	360	4.01	+56.5
170	3.98	—54.0			

(Campbell. Astronomy and Astrophysics. V. XI, p. 319).

Таблица лучевыхъ скоростей, w, относительно земли, слагающихъ скоростей земли $v_{♁}$ и скоростей α' Близнецовъ относительно солнца, w_0.

Время.			w	$v_♁$	w_0
1896	Январь	1	—4.06 г. м.	+0.56 г. м.	—3.61 г. м.
	»	»	—4.28	»	—
	»	20	+3.48	—0.76	+2.78
	»	»	+3.60	»	—
	Февраль	7	+5.33	—1.95	+3.01
	»	»	+4.59	»	—
	»	15	+2.59	—2.41	+0.75
	»	»	+3.73	»	—
	»	19	+5.14	—2.63	+2.51
	»	22	+3.64	—2.81	+0.83
	»	23	—1.35	—2.83	—4.54
	»	»	—2.06	»	—
	»	24	+3.05	—2.87	+0.18
	»	25	+5.08	—2.92	+2.16
	»	26	—3.41	—2.97	—6.12
	»	»	—2.89	»	—
	»	27	+2.89	—3.01	—0.12
	Мартъ	8	+3.53	—3.41	+0.12
	»	9	—1.66	—3.45	—5.11
	»	11	+3.87	—3.51	+0.36
	»	14	+1.84	—3.59	—1.28
	»	»	+2.77	»	—
	»	16	+7.40	—3.64	+3.52
	»	»	+6.91	»	—
	»	24	—1.32	—3.82	—5.14
	»	29	+0.37	—3.87	—3.47
	»	»	+0.43	»	—
	»	30	+4.12	—3.89	+0.23
	»	31	+7.74	—3.90	+3.84
	Апрѣль	1	—2.15	—3.91	—6.06
	»	3	+6.97	—3.92	+3.05
	»	7	—1.47	—3.94	—5.41
	»	8	+5.09	—3.93	+1.16
	»	11	+4.91	—3.93	+0.98
	»	14	+5.45	—3.91	+2.14
	»	»	+6.65	»	—
	»	17	+6.24	—3.88	+2.36
	»	19	—0.37	—3.85	—4.22
	»	20	+6.58	—3.84	+2.74
	»	22	+1.59	—3.81	—2.22
	»	24	—2.63	—3.78	—6.41
	»	26	+8.41	—3.74	+4.67

Разсматривая эту таблицу, видно, что скорости перемѣнны и притомъ колебанія значительно превышають возможную погрѣшность въ опредѣленіи лучевыхъ скоростей двухпризмовымъ спектрографомъ.

Повтореніе однѣхъ и тѣхъ же числовыхъ величинъ скоростей черезъ довольно правильные промежутки времени заставляютъ предположить, что α' Близнецовъ представляетъ систему, подобно α Дѣвы, δ Цефея и т. п.

Остановившись на такомъ представленіи, естественно прежде всего опредѣлить періодъ измѣненія лучевыхъ скоростей. Для этого я выбралъ изъ наблюденій дни, когда лучевыя скорости очень близки къ нулю:

1896	Февраля	24.418	+0.18 г. м.
	»	27.367	—0.12
	Марта	8.363	+0.12
	»	11.321	+0.36
	»	30.350	+0.23

Построивъ предварительную кривую скоростей, видно, что періодъ очень близокъ къ 3 суткамъ. Отсюда же слѣдуетъ, что точки, соотвѣтствующія 8 и 11 марта, лежатъ на нисходящей вѣтви кривой (переходъ отъ положительныхъ къ отрицательнымъ скоростямъ), а 24,27 февраля и 30 марта — на восходящей вѣтви. Изъ разсмотрѣнія той же предварительной кривой слѣдуетъ, что средняя скорость на орбитѣ близка къ 4,5 г.м. въ секунду. Этихъ данныхъ достаточно, чтобы вычислить моменты, когда лучевыя скорости равны нулю.

Это будутъ 1896	Февраля	24.418	—0.019	=	24.399
	»	27.367	+0.012	=	17.379
	Марта	8.363	+0.012	=	8.375
	»	11.321	+0.037	=	11.358
	»	30.350	—0.024	=	30.326

Наивыгоднѣйшая комбинація для полученія періода будетъ 24 февраля и 30 марта и 27 февраля и 30 марта. Первая даетъ разность:

34.927 дня = 2.91064 × 12

вторая даетъ: 31.947 » = 2.90427 × 11

Средина даетъ періодъ = 2.90745 дня.

Если обратно перевести всѣ моменты на одну эпоху, то получимъ

Февраля	27.307
»	27.379
»	27.344
Средина	27.343

Эпоху 1896 г. февраля 27.34 принимаю за исходную и съ періодомъ = 2.91 дня вычисляю всѣ моменты, когда лучевыя скорости относительно солнца должны равняться нулю.

Эпохи скоростей = 0 (переходъ отъ отриц. къ полож. скоростямъ).

1896 Январь	0.14	ср. Пулк. вр.	1896 Мартъ	1.25	ср. Пулк. вр.
»	3.05		»	4.16	
»	5.96		»	7.07	
»	8.87		»	9.98	
»	11.78		»	12.89	
»	14.69		»	15.80	
»	17.60		»	18.71	
»	20.51		»	21.62	
»	23.42		»	24.53	
»	26.33		»	27.44	
»	29.24		»	30.35	опр. 30.33
Февр.	1.15		Апрѣль	2.26	
»	4.06		»	5.17	
»	6.97		»	8.08	
»	9.88		»	10.99	
»	12.79		»	13.90	
»	15.70		»	16.81	
»	18.61		»	19.72	
»	21.52		»	22.63	
»	24.43	опр. 24.40	»	25.54	
»	27.34	» 27.38	»	28.45	

Эпохи скоростей = 0 (переходъ отъ полож. къ отриц. скоростямъ).

1896 Январь	1.60	ср. Пулк. вр.	1896 Мартъ	2.71	ср. Пулк. вр.
»	4.51		»	5.62	
»	7.42		»	8.53	опр. 8.33
»	10.33		»	11.44	» 11.36
»	13.24		»	14.35	
»	16.15		»	17.26	
»	19.06		»	20.17	
»	21.97		»	23.08	
»	24.88		»	25.99	
»	27.79		»	28.90	
»	30.70		»	31.82	
Февр.	2.61		Апрѣль	3.72	
»	5.52		»	6.63	
»	8.43		»	9.54	
»	11.34		»	12.45	
»	14.25		»	15.36	
»	17.16		»	18.27	
»	20.07		»	21.18	
»	22.98		»	24.19	
»	25.89		»	27.00	
»	28.80		»	29.91	

Слѣдующая таблица заключаетъ кратныя средней суточной угловой скорости = 123°711, получающейся при періодѣ 2.91 дня.

1.	123°71	0.1	12°371	0.01	1°237	0.001	0°124
2.	247.42	0.2	24.742	0.02	2.474	0.002	0.247
3.	371.13	0.3	37.113	0.03	3.711	0.003	0.371
		0.4	49.484	0.04	4.948	0.004	0.495
		0.5	61.855	0.05	6.186	0.005	0.619
		0.6	74.226	0.06	7.423	0.006	0.742
		0.7	86.597	0.07	8.660	0.007	0.866
		0.8	98.968	0.08	9.897	0.008	0.990
		0.9	111.339	0.09	11.134	0.009	1.113
		1.0	123.710	0.10	12.371	0.010	1.237

Для полученія другихъ элементовъ системы α' Близнецовъ приложимъ формулы, предложенныя для этой цѣли Леманъ-Филье (A. N. № 3242).

Нанесемъ прежде всего найденныя лучевыя скорости на графленую бумагу въ видѣ ординатъ, соотвѣтствующихъ абсциссамъ, на которыхъ отложены времена, считая отъ ближайшаго момента нулевыхъ скоростей + 1.47 дня: приблизительное время прохожденія черезъ періастронъ.

Въ третьемъ столбцѣ слѣдующей таблицы помѣщены промежутки времени, которые служатъ упомянутыми абсциссами на кривой скоростей.

Средн. Пулк. вр. набл.	Начало счета.	Пром. времени = абсциссѣ.	Лучевыя скорости относит. солнца.	
1896 Январь 1.43	1895 Дек. 29.70	2.73 дня	—3.61 г. м.	№ 1
» 20.45	1896 Январь 19.07	1.38	+2.78	2
Февр. 7.43	Февр. 5.53	1.90	+3.01	3
» 15.45	» 14.26	1.19	+0.75	4
» 19.44	» 17.17	2.27	+2.51	5
» 22.42	» 20.08	2.34	+0.83	6
» 23.42	» 22.99	0.43	—4.54	7
» 24.42	» 22.99	1.43	+0.18	8
» 25.33	» 22.99	2.34	+2.16	9
» 26.36	» 25.90	0.46	—6.12	10
» 27.37	» 25.90	1.47	—0.12	11
Мартъ 8.36	Мартъ 5.63	2.73	+0.12	12
» 9.32	» 8.54	0.78	—5.11	13
» 11.32	» 8.54	2.78	+0.36	14
» 14.38	» 14.36	0.02	—1.28	15
» 16.33	» 14.36	1.97	+3.52	16
» 17.35	» 17.27	0.08	—5.14	17
» 24.38	» 23.09	1.29	—3.47	18
» 30.35	» 28.91	1.44	+0.23	19
» 31.36	» 28.91	2.45	+3.84	20

Средн. Пулк. вр. набл.	Начало счета.	Пром. времени = абсциссѣ.	Кучевыя скорости относит. солнца.	
1896 Апрѣль 1.36	1896 Мартъ 31.82	0.54 дня	—6.06 г. м.	№ 21
» 3.36	» 31.82	2.54	+3.05	22
» 7.36	Апрѣль 6.64	0.72	—5.41	23
» 8.36	» 6.64	1.72	+1.16	24
» 11.34	» 9.55	1.79	+0.98	25
» 14.35	» 12.46	1.89	+2.14	26
» 17.45	» 15.37	2.08	+2.36	27
» 19.39	» 18.28	1.11	—4.22	28
» 20.39	» 18.28	2.11	+2.74	29
» 22.41	» 21.19	1.22	—2.22	30
» 24.45	» 24.10	0.35	—6.41	31
» 26.40	» 24.10	2.30	+4.67	32

Получающаяся на основаніи этихъ чиселъ кривая должна удовлетворять еще условіямъ:

1) чтобы кривая была симметрична относительно нѣкоторой прямой, параллельной оси абсциссъ;

2) чтобы площадь, ограниченная кривой и осью симметріи надъ послѣдней равнялась площади подъ осью симметріи;

3) чтобы площади между кривой, наибольшей положительной ординатой и осью симметріи равнялась площади между кривой, наибольшей отрицательной ординатой и осью симметріи.

Для черченія кривой былъ выбранъ масштабъ 2 = 1 г.м. и 10 = 1 сут. Кривую черезъ полученныя точки можно проводить, сообразуясь со всѣми 32 точками, и тогда получатся значительныя уклоненія этихъ точекъ отъ кривой. На первый взглядъ кажется, что черезъ точки можно провести цѣлую систему параллельныхъ кривыхъ. Для средней изъ всѣхъ нихъ получаются слѣдующія данныя и элементы:

Площадь между кривой и осью симметріи равна 79.8.

Ордината оси симметріи = собственныя движенія = —0.7 г.м.

Положительная площадь (условіе 3) $z_1 = +36.7$ и $z_2 = 43.1$. Наибольшія ординаты: $A = 8.5 = 4.25$ г.м. $B = 8.8 = 4.40$ г.м.

Долгота точки на орбитѣ, гдѣ лучевыя скорости равны нулю $u_1 = 89°$ и $u_2 = 271°$. Долгота періастрона $\omega = 102°$. Ексцентриситетъ $e = 0.08$. Время прохожденія черезъ періастръ $T = 0^d$, т. е., напримѣръ, 27.34 + 1.47 = 28.81 февраля + $n \times 2.91^d$. Проэкція большой полуоси: $a \operatorname{sn} i = 360000$ г.м.

Эти величины получаются вычисленіемъ слѣдующихъ формулъ:

$$\operatorname{sn} u_1 = \frac{2\sqrt{AB}}{A+B} \qquad u_2 = 2\pi - u_1$$

$$\mathrm{cs}\, u_1 = -\frac{A-B}{A+B}$$

$$e\, \mathrm{sn}\, \omega = \mathrm{sn}\, u_1 \frac{z_2+z_1}{z_2-z_1}$$

$$e\, \mathrm{cs}\, \omega = -\mathrm{cs}\, u_1$$

$$\left(\frac{dz}{dt}\right) = \frac{A+B}{2}(1+e)\, \mathrm{cs}\, \omega\,;$$

абсцисса, соотвѣтствующая этой ординатѣ, есть время прохожденія черезъ періастръ T.

$$a\, \mathrm{sn}\, i = 43200\, \frac{A+B}{\mu}\sqrt{1-e^2}.$$

Здѣсь $\mu = \frac{2\pi}{U}$ есть средняя угловая скорость, U періодъ, выраженный въ суткахъ.

Обратно, эфемерида вычисляется по извѣстнымъ формуламъ:

$$\frac{dz}{dt} = \frac{A+B}{2}\, \mathrm{cs}\, u + \frac{A-B}{2},$$

$$\mu\,(t-T) = E - e\, \mathrm{sn}\, E,$$

$$\mathrm{tg}\, \frac{u-\omega}{2} = \sqrt{\frac{1+e}{1-e}}\, \mathrm{tg}\, \frac{E}{2}.$$

На основаніи полученныхъ выше элементовъ вычислимъ обратно лучевыя скорости $\frac{dz}{dt}$.

№	u	$\frac{dz}{dt}$	Набл. +0.7.	Кривая.
5	15°3	+4.1 г. м.	+3.2 г. м.	+4.1 г. м.
32	18.9	+4.0	+5.4	+4.0
9	24.1	+3.9	+2.9	+3.8
6	24.1	+3.9	+1.5	+3.8
20	38.9	+3.3	+4.5	+3.0
22	51.1	+2.6	+3.8	+2.3
1	77.7	+0.8	—2.9	+0.4
12	77.7	+0.8	+0.8	+0.4
14	83.9	+0.5	+1.1	—0.3
15	106.7	—1.2	—0.6	—2.2
17	115.3	—1.9	—4.4	—2.7
31	153.5	—3.9	—5.7	—4.4
7	166.3	—4.2	—3.8	—4.6
10	168.7	—4.2	—5.4	—4.6
21	179.3	—4.3	—5.4	—4.6
23	211.9	—4.2	—4.7	—4.2

№	u	$\frac{dz}{dt}$	Набл. + 0.7.	Кривая.
13	218.5	—3.4 г. м.	—4.4 г. м.	—3.8 г. м.
28	246.7	—1.7	—3.5	—1.6
4	255.5	—1.1	+1.5	—1.0
30	258.5	—0.9	—1.5	—0.9
18	265.2	—0.3	—2.8	—0.9
2	275.5	+0.4	+3.5	+0.8
8	280.7	+0.8	+0.9	+0.7
19	281.7	+0.9	+0.9	+0.7
11	285.1	+1.1	+0.6	+0.9
24	311.3	+2.9	+1.9	+2.7
25	319.1	+3.3	+1.7	+3.2
26	330.3	+3.8	+2.8	+3.6
3	331.3	+3.8	+3.7	+3.7
16	339.3	+4.0	+4.2	+3.9
27	352.1	+4.3	+3.1	+4.1
29	355.5	+4.3	+3.4	+4.1

Разсматривая эту таблицу, видно, что особенно много уклоняются наблюденія отъ вычисленій скорости, полученныя января 1, 20, февраля 15, 19, 22, 23, 25, т. е. точки № 7, 4, 2, 5, 9, 6, 1 (по порядку на чертежѣ). Точки эти лежатъ какъ будто на особой кривой. Поэтому въ слѣдующемъ приближеніи я отбросилъ эти наблюденія (на кривой I онѣ окружены пунктиромъ) и провелъ кривую черезъ наблюденія, начиная съ 8 марта. Тогда получаются слѣдующія данныя для вычисленія элементовъ (см. кривая I). Періодъ 2.91 дня. Собственное движеніе системы (плюсъ движеніе нашего солнца) —2.12 = —1.06 г. м.

Для z_1 получается 40.1 и 40.7, для z_2 . . . . —62.7 и —63.3.

Наибольшая ордината положительная, $A = 10.46 = 5.23$ г. м.

» » отрицательная, $B = 10.94 = 5.47$ »

Затѣмъ $A + B = 21.40$ $\qquad z_2 + z_1 = -22.6$

$A - B = -0.48$ $\qquad z_2 - z_1 = -103.4$

$2\sqrt{AB} = 21.40$

$$u_1 = 88\overset{\circ}{.}7 \qquad u_2 = 271\overset{\circ}{.}3$$

$$\omega = 96\overset{\circ}{.}0$$

$$e = 0.22$$

$\left(\frac{dz}{dt}\right) = -0.7$ г. м. $T = +0.01$ сут., т. е. 28.82 февр. $\pm 2.91 \times n$.

$$a \operatorname{sn} i = 837000 = 419000 \text{ г. м.}$$

Если принять $i = 90°$, то сумма массъ системы $= 0.1 \odot$; если же $i = 45°$, то сумма массъ $= 0.4 \odot$.

Затѣмъ эти элементы удовлетворяютъ слѣдующимъ образомъ наблюденіямъ и кривой.

№	u	$\frac{dz}{dt}$	Кривая I.	Набл. +1.06 г. м.
20	13°.8	+5.07 г. м.	+5.26 г. м.	+4.90 г. м.
22	27.0	+4.65	+5.06	+4.11
12	59.2	+2.60	+3.06	+1.18
14	68.6	+1.84	+2.06	+1.42
15	98.0	—0.86	—1.19	—0.22
17	110.0	—1.95	—2.54	—4.08
31	159.0	—5.11	—5.24	—5.35
21	186.6	—5.43	—5.39	—5.00
23	208.4	—4.82	—4.94	—4.36
13	215.2	—4.51	—4.74	—4.05
28	246.6	—2.24	—2.59	—3.16
30	255.8	—1.43	—1.64	—1.16
18	261.6	—0.90	—1.08	—2.41
19	274.0	+0.25	+0.34	+1.29
24	297.0	+2.31	+2.26	+2.22
25	303.0	+2.79	+2.81	+2.04
26	311.9	+3.45	+3.55	+3.20
16	319.2	+3.93	+4.06	+4.58
27	329.8	+4.50	+4.66	+3.42
29	332.8	+4.63	+4.76	+3.80
32	354.2	+5.20	+5.26	+5.73

Что касается причины разногласія отброшенныхъ скоростей, то она заключается въ томъ, что періодъ получается различный, смотря по тому, какіе моменты выбрать для его опредѣленія. Чѣмъ больше промежутокъ времени, отдѣляющій моменты, тѣмъ періодъ получается меньше, если комбинировать моменты, когда лучевыя скорости равны нулю.

Такъ, если взять моменты 24.40 и 27.38 февраля, то отсюда періодъ получится 2.98 дня; то же — изъ наблюденій 15.45 и 27.38 февраля.

Изъ наблюденій же 24 февраля и 30 марта (промежутокъ = 35 дня) и 27 февраля и 30 марта (32 дня) періодъ получился, какъ мы видѣли = 2.91 дня. Слѣдовательно вообще при нахожденіи ближайшаго къ наблюденію момента прохожденія черезъ періастронъ нельзя пользоваться однимъ и тѣмъ же періодомъ.

Разные періоды получаются, вѣроятнѣе всего, оттого что линія апсидъ орбиты поворачивается довольно значительно въ сторону движенія свѣтила. Наличный матерьялъ недостаточенъ для полученія числовой величины этого

движенія, но изъ довольно грубыхъ соображеній выходитъ, что съ каждымъ прохожденіемъ линія апсидъ поворачивается на 0°.3.

На основаніи приведенныхъ соображеній можно до нѣкоторой степени воспользоваться отброшенными наблюденіями. Для этого нужно либо взять періодъ для нихъ не 2.91 дня, а другой, напримѣръ 2.98 дня и съ нимъ найти ближайшія эпохи прохожденія черезъ періастронъ, либо на чертежѣ опредѣлить разности временъ между абсциссами, соотвѣтствующими наблюденію, и абсциссой ординаты кривой, равной наблюденной лучевой скорости. Прибавивъ средину изъ такихъ разностей къ абсциссамъ наблюденныхъ скоростей, приведемъ ихъ на кривую. Я продѣлалъ обѣ эти операціи отдѣльно и получилъ соотвѣтственно двѣ кривыхъ скоростей уже черезъ совокупность всѣхъ наблюденій.

Прежде всего я примѣнилъ послѣдній изъ упомянутыхъ способовъ. Разности временъ (абсциссъ) получились для каждой точки слѣдующія:

№		№	
1	+0.26 сут.	7	+0.44 сут.
2	+0.55 »	8	+0.16 »
3	+0.08 »	9	+0.39 »
4	+0.46 »	10	+0.24 »
5	+0.43 »	11	+0.07 »
6	+0.46 »	средина	+0.322 сут.

Исправленныя абсциссы будутъ:

1	3.04 сут.	4	1.51 сут.	7	0.75 сут.	10	0.78 сут.
2	1.70 »	5	2.59 »	8	1.75 »	11	1.79 »
3	2.22 »	6	2.66 »	9	2.66 »		

Соотвѣтственно этимъ абсциссамъ нанесены точки и черезъ совокупность всѣхъ 32 точекъ проведена кривая II. Для этой кривой ось симметріи имѣетъ ординатою —2.80 = —1.40 г.м. = собственному движенію системы. Площади $z_1 = + 38.04$, $z_2 = -58.80$, $A = 10.3$, $B = 10.0$. Отсюда элементы орбиты получаются:

$$u_1 = 90^\circ.9 \qquad u_2 = 269^\circ.1$$

$$\omega = 94^\circ.0$$

$$e = 0.21$$

$$\left(\frac{dz}{dt}\right) = -0.07 + 28.82 = 28.74 \text{ февраля} \pm 2.91 \times n.$$

$$a \sin i = 794000 = 397000 \text{ г.м.}$$

Они удовлетворяютъ слѣдующимъ образомъ кривой и наблюденіямъ.

№	u	$\frac{dz}{dt}$	Кривая II.	Набл. +1.40 г. м.
1	131°.8	—3.47 г. м.	—3.61 г. м.	—2.21 г. м.
2	300.4	+2.49	+2.40	+4.18
3	353.2	+4.97	+5.05	+4.41
4	284.4	+1.19	+1.05	+2.15
5	47.3	+3.38	+3.90	+3.91
6	59.6	+2.49	+2.80	+2.23
7	226.4	—3.59	—4.05	—3.14
8	305.5	+2.84	+2.70	+1.58
9	59.6	+2.49	+2.90	+3.56
10	220.6	—3.93	—3.90	—4.72
11	308.4	+3.07	+3.00	+1.28
12	72.8	+1.43	+1.90	+1.52
13	220.6	—3.93	—3.90	—3.71
14	82.4	+0.59	+0.80	+1.76
15	111.4	—1.93	—2.20	+0.12
16	325.4	+4.11	+4.05	+4.92
17	123.0	—2.84	—3.25	—3.74
18	266.2	—0.42	—0.50	—2.07
19	278.6	+0.68	+0.70	+1.63
20	24.8	+4.53	+4.90	+5.24
21	193.8	—5.01	—4.85	—4.66
22	38.8	+3.88	+4.25	+4.45
23	214.4	—4.28	—4.20	—4.01
24	302.6	+2.65	+2.60	+2.56
25	308.4	+3.07	+2.95	+2.38
26	317.8	+3.69	+3.60	+3.54
27	337.0	+4.60	+4.60	+3.76
28	251.0	—1.73	—1.75	—2.82
29	340.4	+4.71	+4.75	+4.14
30	260.4	—0.92	—0.90	—0.82
31	168.2	—5.06	—4.95	—5.01
32	3.0	+5.00	+5.15	+6.07

На чертежѣ крестиками отмѣчены точки, черезъ которыя проводилась кривая, а кружочками означены не приведенныя наблюденія.

Если же вычислить моменты прохожденія черезъ періастронъ, ближайшіе къ наблюденіямъ отъ № 1 по 11 при помощи періода 2.98 сут., то получимъ слѣдующія абсциссы для скоростей

1	1.28 дня	6	2.61 дня
2	2.31 »	7	0.63 »
3	2.52 »	8	1.63 »
4	1.60 »	9	2.54 »
5	2.61 »	10	0.59 »
		11	1.60 дня.

Нанеся эти точки на бумагу вмѣстѣ со всѣми остальными, проведемъ черезъ нихъ кривую III, для которой ордината оси симметріи = —3.0 = = —1.50 г.м. = собственному движенію системы

$$A = 9.5 \qquad B = 9.6 \qquad z_1 = +35.76 \qquad z_2 = -69.96$$

$$u_1 = 89^\circ\!.7 \qquad u_2 = 270^\circ\!.3$$

$$\omega = 89^\circ\!.9$$

$$e = 0.32$$

$$\left(\frac{dz}{dt}\right) = 0.00,\ T = -0.08 + 28.82 = 28.74 \text{ февраля} \pm 2.91 \times n$$

$$a \operatorname{sn} i = 720000 = 360000 \text{ г.м.}$$

Эти элементы удовлетворяютъ кривой и наблюденіямъ слѣдующимъ образомъ:

№	u	$\frac{dz}{dt}$	Кривая III.	Набл. +1.50 г. м.
1	256°.2	—1.11 г. м.	—2.0 г. м.	—2.11 г. м.
2	332.8	+4.24	+4.7	+4.28
3	358.0	+4.76	+1.3	+4.51
4	277.3	+0.62	+1.7	+2.25
5	11.4	+4.66	+4.4	+4.01
6	11.4	+4.66	+4.4	+2.33
7	203.0	—4.35	—4.6	—3.04
8	279.2	+0.78	+1.9	+1.68
9	0.8	+4.76	+4.7	+3.66
10	198.6	—4.48	—4.7	—4.62
11	277.3	+1.92	+1.7	+1.38
12	62.6	+2.21	+2.6	+1.62
13	226.0	—3.28	—4.0	—3.61
14	75.0	+1.25	+1.3	+1.86
15	112.6	—1.81	—2.0	+0.22
16	342.2	+4.55	+4.2	+5.02
17	127.0	—2.34	—3.0	—3.64
18	263.6	—0.51	—1.3	—1.97
19	273.8	+0.34	+1.2	+1.73
20	6.8	+4.74	+4.7	+5.34
21	202.4	—4.38	—4.7	—4.56
22	22.0	+4.43	+4.4	+4.55
23	220.6	—3.59	—4.3	—3.91
24	293.0	+1.88	+2.8	+2.66
25	298.2	+2.27	+3.2	+2.48
26	305.8	+2.80	+3.7	+3.64
27	322.4	+3.79	+4.3	+3.86
28	251.4	—1.49	—2.6	—2.72
29	325.2	+3.92	+4.5	+4.24
30	259.0	—0.89	—2.4	—0.72
31	178.0	—4.74	—4.7	—4.91
32	346.0	+4.63	+4.8	+6.17

Сравнивая между собою результаты, полученные при помощи трехъ кривыхъ скоростей, видимъ, что 1-ыя двѣ почти одинаково удовлетворяютъ наблюденіямъ и вычисленнымъ по элементамъ лучевымъ скоростямъ, при чемъ и элементы согласны въ допустимыхъ предѣлахъ между собой. Что касается третьей кривой, то она лучше удовлетворяетъ наблюденнымъ скоростямъ, чѣмъ вычисленнымъ, и притомъ изгибъ при переходѣ отъ отрицательныхъ къ положительнымъ скоростямъ не выходитъ совсѣмъ по вычисленію.

Такимъ образомъ останавливаемся пока на слѣдующихъ элементахъ системы α' Близнецовъ:

$$u_1 = 88^\circ.7 \text{ до } 90^\circ.9$$
$$u_2 = 271.3 \text{ » } 269.1$$
$$\omega = 94.0 \text{ » } 96.0$$
$$e = 0.21 \text{ » } 0.22$$
$$T = 28.82 \text{ до } 28.74 \pm 2.91 \times n \text{ февраля 1896 г.}$$
$$a \operatorname{sn} i = 360000 \text{ до } 420000 \text{ г.м.}$$

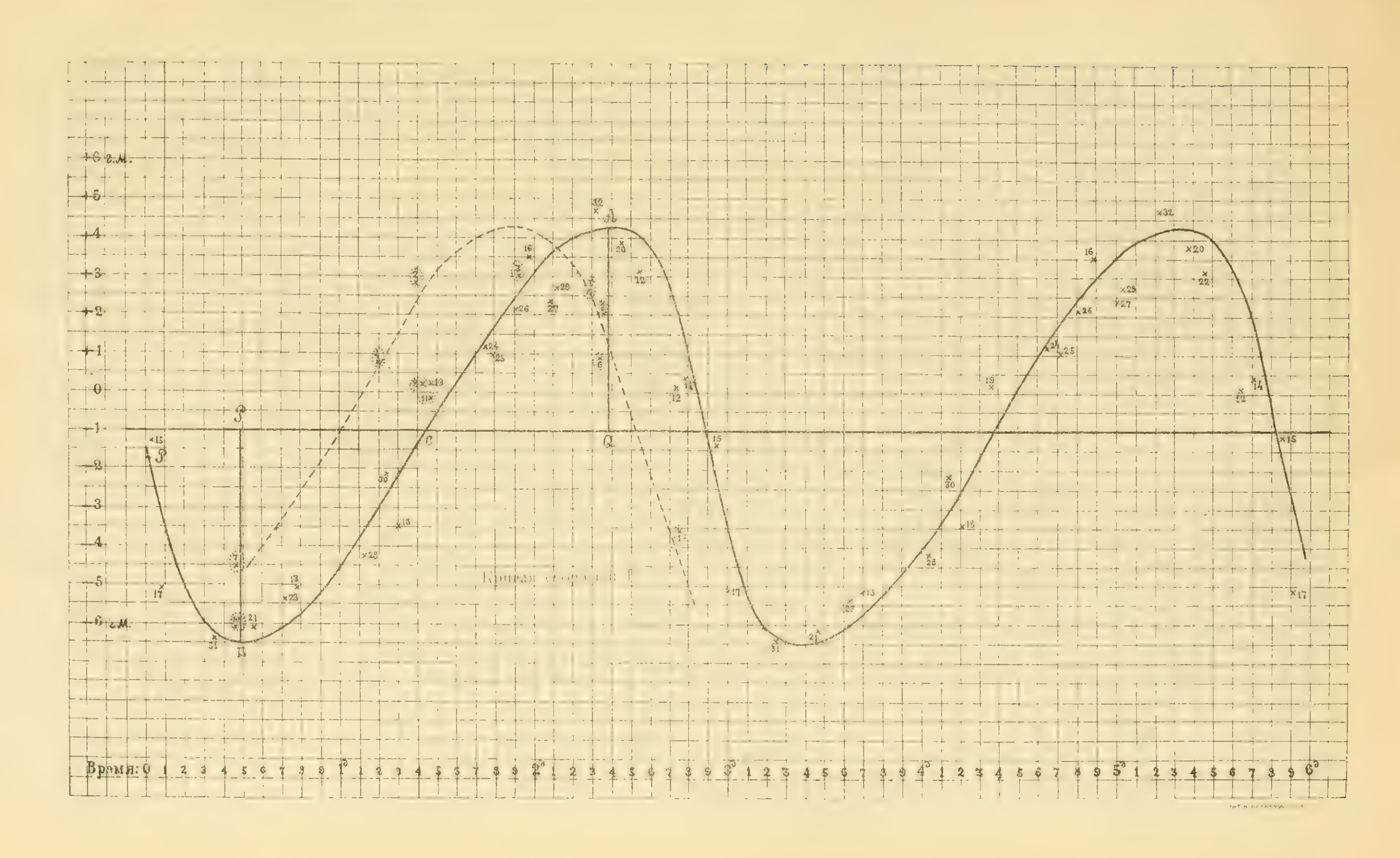
Масса системы остается неопредѣленною, такъ какъ неизвѣстна полуось орбиты. Что касается до упомянутаго быстраго движенія линіи апсидъ, то это случай не первый. Припомнимъ любопытныя изслѣдованія аналогичнаго движенія въ перемѣнной звѣздѣ Y Лебедя, сдѣланное Дунеромъ еще въ 1892 г. (Sur les élements de l'étoile variable Y Cygni. Stockholm 1892).

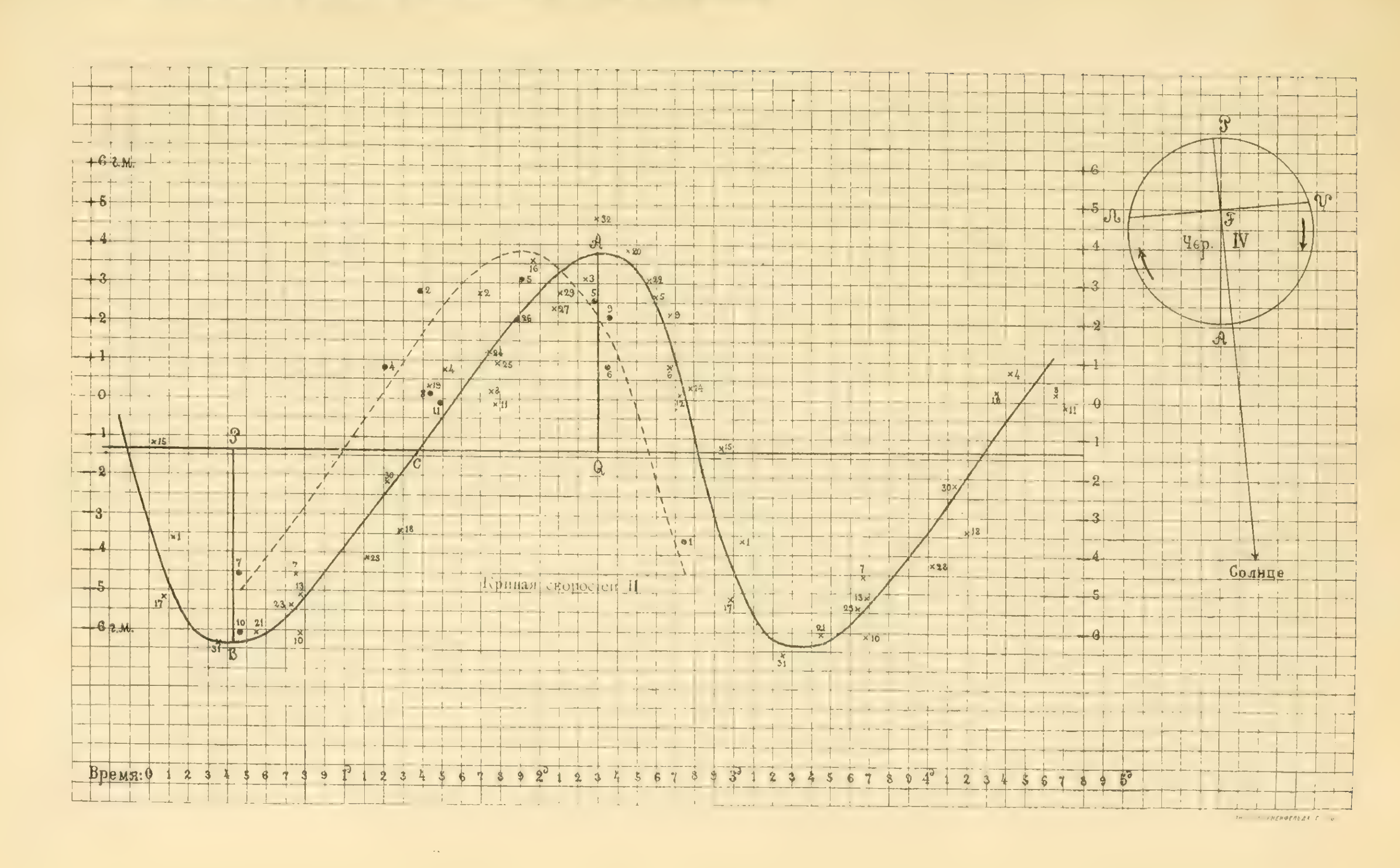
По неравенству періода этой перемѣнной авторъ находитъ эксцентриситетъ орбиты спутника и движеніе линіи апсидъ. То же встрѣчается и въ движеніи планетъ (Меркурій). Причину явленія между прочимъ можно искать въ сжатіи тѣлъ, составляющихъ систему.

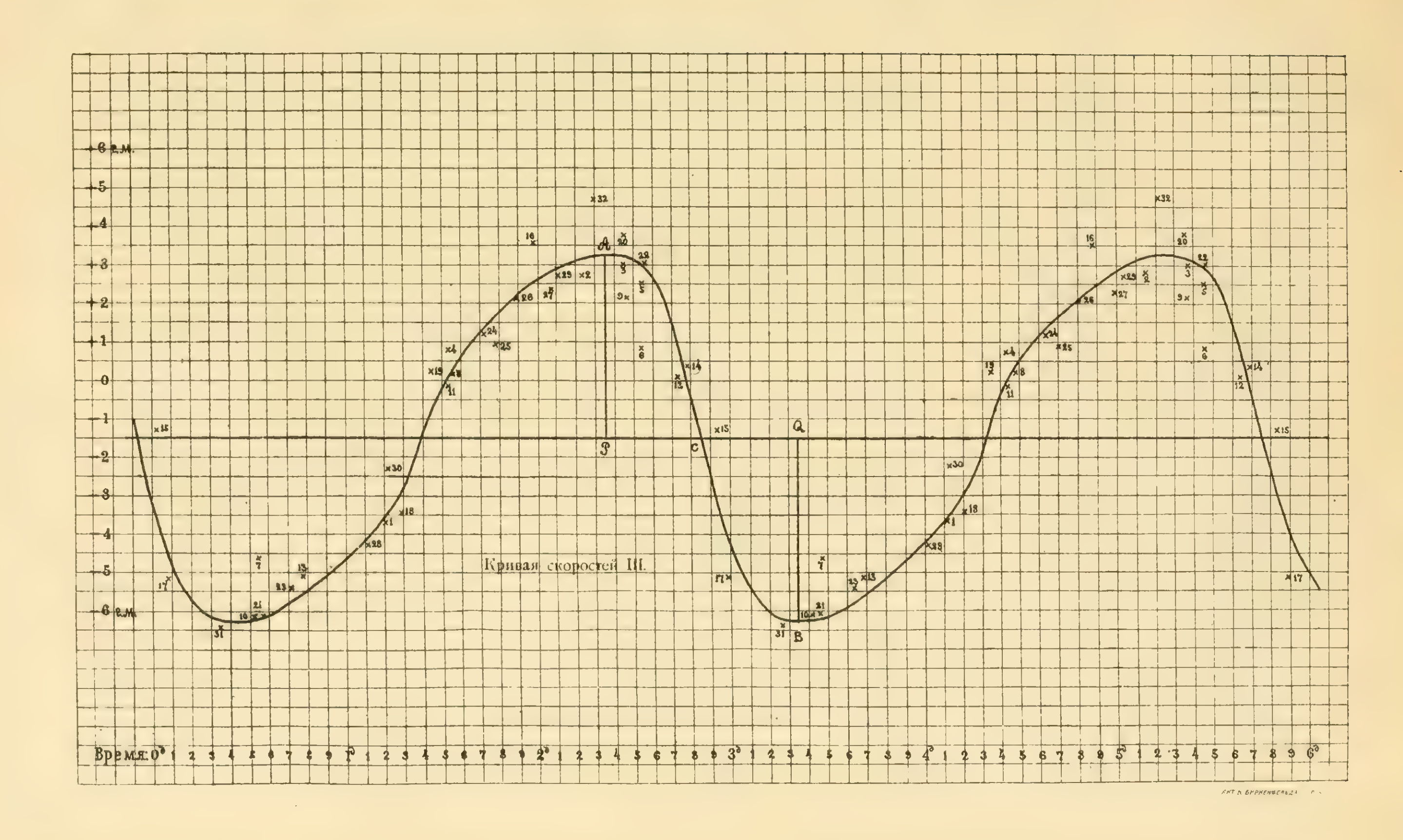
Спектрограммы, мною полученныя для α' Близнецовъ, даютъ представленіе о спектрѣ только одного тѣла. Рѣшить вопросъ, смѣщаются ли водородныя линіи одинаково съ остальными линіями, т. е. принадлежатъ ли онѣ спектру того же тѣла, какъ и линіи желѣзнаго спектра, которыми я воспользовался для настоящаго изслѣдованія, пока рѣшить нельзя, потому что водородныя линіи широки и размыты и не допускаютъ при измѣреніи ихъ положенія большой точности. Рѣшеніе этого важнаго вопроса принадлежитъ будущему. Чертежъ IV даетъ понятіе о расположеніи орбиты α' Близнецовъ относительно солнца.

1896. Сентябрь. Пароходъ Добровольнаго Флота «Орелъ».




+6 г.м.
+5
+4
+3
+2
+1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6 г.м.
Время: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1ᵈ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 2ᵈ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 3ᵈ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 4ᵈ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 5ᵈ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 6ᵈ
A
B
C
Q
P


+6 г.м.
-6 г.м.
Время: 0
Кривая скоростей II
Чер. IV
Солнце
A
B
C
Q


Кривая скоростей III.
Время
A
B
C
P
Q

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. ЯНВАРЬ. Т. VI, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Janvier. T. VI, № 1.)

В. Награды, присужденіе которыхъ будетъ произведено лишь однажды.

(Продолженіе.)

Задача о русскихъ повременныхъ изданіяхъ первой половины нынѣшняго столѣтія.

На происходившемъ въ 1875 г. соисканіи наградъ графа Уварова была присуждена премія въ 500 рублей А. Н. Неустроеву, за сочиненіе, изданное имъ подъ заглавіемъ: «Историческое розысканіе о русскихъ повременныхъ изданіяхъ и сборникахъ за 1703—1802 г.». Г. Неустроевъ не пожелалъ воспользоваться этою преміею и просилъ оставить въ Академіи присужденную ему сумму, съ тѣмъ, чтобы она была выдана по истеченіи 10 лѣтъ, вмѣстѣ съ наросшими на нее процентами, автору такого печатнаго описанія русскихъ повременныхъ изданій и сборниковъ, которое служило бы продолженіемъ книги г. Неустроева, обнимало бы собою періодъ времени съ 1803 по 1850 годъ и было бы составлено по программѣ, принятой г. Неустроевымъ въ основаніе его труда.

За непредставленіемъ понынѣ сочиненій на означенную премію, г. Неустроевъ выразилъ Академіи письменно желаніе сумму капитала преміи, достигшую нынѣ 1230 р. 31 к., дополнить по расчету до 1250 р. Общее собраніе Академіи въ засѣданіи 2 ноября 1896 г. утвердило предположенія г. Неустроева, положивъ капиталъ въ 1250 р. раздѣлить на двѣ части съ тѣмъ, чтобы 750 рублей назначить на премію за составленіе и напечатаніе сочиненія: «Историческое розысканіе о русскихъ повременныхъ изданіяхъ и сборникахъ за 1803—1850 гг.», по той же формѣ, какая принята была г. Неустроевымъ при составленіи подобнаго сборника за время 1703—1802 гг.; другую же часть суммы, т. е. 500 рублей, опредѣлить на премію за составленіе и напечатаніе указателя къ этому сочиненію по формѣ, составленной и напечатанной г. Неустроевымъ (на буквы А—В)

подъ заглавіемъ: «Указатель всѣхъ именъ и статей, встрѣчающихся въ русскихъ повременныхъ изданіяхъ и сборникахъ за 1703—1802 гг.». СПБ. 1892 г. Срокомъ для представленія сочиненій назначается 1-ое мая 1905 года.

Если по истеченіи этого срока не будетъ представлено соискательныхъ сочиненій и преміи выданы не будутъ, то назначить новый срокъ на слѣдующее десятилѣтіе, т. е. по 1915 годъ, въ той же суммѣ и на тѣхъ же условіяхъ, а сумму, образовавшуюся изъ процентовъ, наросшихъ на капиталъ въ 1250 р. обратить въ особый капиталъ, изъ котораго съ наростающими на него процентами образовать особо третью премію въ 500 рублей за составленіе указателя къ Петербургскимъ и Московскимъ Вѣдомостямъ съ 1703 по 1850 годъ, по формѣ сдѣланнаго г. Неустроевымъ Указателя.

Премія Тамбовскаго дворянства за составленіе исторіи первыхъ 25 лѣтъ царствованія Императора Александра II.

Тамбовскій Губернскій Предводитель Дворянства, отношеніемъ отъ 15-го ноября 1880 г. за № 520, увѣдомилъ Императорскую Академію Наукъ, что чрезвычайное Тамбовское Губернское Дворянское Собраніе, въ засѣданіи своемъ 15-го января того года, «согласно общему вѣрноподданническому и задушевному желанію всѣхъ гг. дворянъ Тамбовской губерніи увѣковѣчить 19-е февраля 1880 г. — день 25-ти-лѣтія благополучнаго царствованія благочестивѣйшаго Государя Императора Александра Николаевича, даровавшаго возлюбленной имъ Россіи въ этотъ «періодъ времени многія реформы, совершенно обновившія наше Отечество «и двинувшія его впередъ на пути развитія всѣхъ отраслей государственной «и гражданской жизни, — между прочимъ постановило: учредить, испросивъ, напередъ, Высочайшее Его Императорскаго Величества соизволеніе, «премію въ *пять тысячъ рублей* за то изъ историческихъ описаній 25-ти-«лѣтняго періода царствованія, которое, по рѣшенію Академіи Наукъ, будетъ признано наилучшимъ».

Вмѣстѣ съ тѣмъ дѣйствительный статскій совѣтникъ Кондоиди доставилъ въ Академію *пять тысячъ рублей*, собранныя на основаніи вышеприведеннаго постановленія Тамбовскаго Губернскаго Дворянскаго Собранія.

По всеподданнѣйшему докладу Министра Народнаго Просвѣщенія, Государь Императоръ, во 2-й день декабря 1882 года Высочайше соизволилъ

на учрежденіе при Императорской Академіи Наукъ, на счетъ пожертвованнаго Тамбовскимъ Дворянствомъ капитала въ пять тысячъ руб., преміи за лучшее историческое описаніе двадцатипяти-лѣтія царствованія Императора Александра II-го, — съ предоставленіемъ г. Министру утвердить правила о конкурсѣ на эту премію.

Во исполненіе сего Высочайшаго повелѣнія, г. Министромъ утверждены 11-го декабря того же 1882 года слѣдующія Правила объ этой преміи:

1) На соисканіе преміи принимаются доставленныя лишь самими авторами, оригинальныя, на русскомъ языкѣ, печатныя сочиненія.

2) Срокомъ представленія конкурсныхъ сочиненій въ Академію назначается 31-е декабря 1900 года.

3) Присужденіе преміи будетъ произведено въ 1901 году и подробный отчетъ объ ономъ будетъ читанъ въ публичномъ собраніи Академіи 29-го декабря того года, а затѣмъ напечатанъ во всеобщее свѣдѣніе.

4) Премія будетъ состоять изъ вышеозначенныхъ *пяти тысячъ руб.*, вмѣстѣ съ процентами, какіе наростутъ на эту сумму по день присужденія преміи.

Премія князя Н. Б. Юсупова за составленіе „исторіи царствованія Императора Александра II“.

Гофмейстеръ Высочайшаго Двора, тайный совѣтникъ, почетный опекунъ, членъ попечительнаго совѣта, князь Николай Борисовичъ Юсуповъ, движимый чувствомъ благоговѣйной признательности къ въ Бозѣ почившему Государю Императору, возъимѣлъ мысль учредить, на счетъ пожертвованной имъ суммы, премію за составленіе «Исторіи царствованія Императора Александра II», съ предоставленіемъ ея присужденія Императорской Академіи Наукъ.

По всеподданнѣйшемъ докладѣ о томъ Главноуправляющаго Собственною Его Императорскаго Величества Канцеляріею по учрежденіямъ Императрицы Маріи, въ 13-й день іюня 1881 г. воспослѣдовало Высочайшее Государя Императора соизволеніе на открытіе конкурса на означенную премію.

Условія для соисканія и присужденія преміи, постановленныя ея учредителемъ по соглашенію съ Императорскою Академіею Наукъ, суть слѣдующія:

1) Премія, состоящая изъ шести тысячъ рублей съ образовавшимися по день ея выдачи процентами, можетъ быть присуждена только русскому подданному за сочиненіе на русскомъ языкѣ.

2) На соисканіе преміи допускаются лишь одни печатныя сочиненія.

3) Конкурсныя сочиненія должны быть доставлены въ Академію Наукъ не позже 1-го января 1900 года.

4) Въ коммиссіи, которая будетъ назначена Академіею для присужденія преміи, право голоса предоставлено учредителю преміи, князю Н. Б. Юсупову, а въ случаѣ его смерти — старшему въ его родѣ.

5) Во главѣ сочиненія, удостоеннаго преміи, должны быть припечатаны письмо князя Н. Б. Юсупова на имя Государя Императора, отъ 29-го апрѣля 1881 года, по предмету учрежденія преміи, и особая, сообщенная имъ Академіи Наукъ записка — на память потомству о тѣхъ благоговѣйныхъ чувствахъ ко всему Августѣйшему Дому, какими всегда преисполненъ былъ родъ князей Юсуповыхъ.

Капиталъ преміи, 6,000 рублей, внесенъ ея учредителемъ 22-го марта 1882 года въ Государственный Банкъ, свидѣтельство коего на эту сумму принято для храненія въ Императорской Академіи Наукъ 5-го апрѣля того же года.

Задача о природѣ рыбнаго яда и о средствахъ противъ него.

Въ виду ежегодно повторяющихся случаевъ отравленія рыбнымъ ядомъ, вслѣдствіе употребленія въ пищу сырой коренной рыбы, и смертельнаго исхода этихъ случаевъ Комитетъ Каспійскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ въ 1886 г. внесъ въ Астраханское Отдѣленіе Государственнаго Банка 5.000 руб. для образованія преміи за изслѣдованіе природы рыбнаго яда и за указаніе средствъ для предохраненія рыбы отъ зараженія и излеченія больныхъ, заразившихся ядовитою рыбою.

Вслѣдствіе этого въ ноябрѣ 1887 г. съ Высочайшаго соизволенія Императорскою Академіею Наукъ была предложена конкурсная задача о природѣ рыбнаго яда и о средствахъ противъ него.

За неприсужденіемъ награды по конкурсу, назначенному на 1 января 1894 г., Академія Наукъ, по соглашенію съ Департаментомъ земледѣлія и сельской промышленности, положила возобновить конкурсъ на новыхъ измѣненныхъ противъ прежняго условіяхъ.

Рѣшеніе задачи о рыбномъ ядѣ — вообще дѣло сложное, сопряженное съ большими техническими трудностями, вызывающими разработку ряда самостоятельныхъ вопросовъ и спеціальныхъ изслѣдованій

Въ виду этого изслѣдователямъ, желающимъ принять участіе въ настоящемъ конкурсѣ, важномъ въ интересахъ народнаго здравія, предлагается разрѣшить слѣдующія задачи:

1) Опредѣлить, путемъ точныхъ опытовъ, свойства рыбнаго яда.

2) Изслѣдовать вліяніе его на отдѣльные органы животнаго тѣла, на центральную нервную систему, экспериментально — надъ животными, вліяніе рыбнаго яда на сердце, кровообращеніе и пищеварительный аппаратъ.

3) Представить картину патологическихъ измѣненій въ разныхъ отдѣлахъ животнаго и человѣческаго тѣла, вызванныхъ отравленіемъ.

4) Представить описаніе признаковъ, по которымъ можно отличить рыбу, содержащую въ себѣ такъ называемый рыбный ядъ, отъ здоровой.

5) Указать средства для предохраненія рыбы отъ развитія въ ней ядовитаго вещества.

и 6) Указать противоядія и вообще средства противъ отравленія рыбою.

Въ вышеозначенномъ намѣчены лишь главные вопросы, подлежащіе разрѣшенію; что же касается частностей, то при всѣхъ направленіяхъ изслѣдованій, — какъ при физіологическомъ, патологическомъ, химическомъ или бактеріологическомъ — требуется, чтобы авторъ сообразовался съ современнымъ состояніемъ науки и воспользовался новѣйшими методами.

Соотвѣтственно сему въ составъ конкурса входятъ три преміи: большая въ 3000 р. и двѣ малыя, по 1500 р. каждая.

Для полученія малыхъ премій достаточно, если авторъ рѣшитъ указанныя задачи и положитъ въ основаніе своихъ наблюденій главнымъ образомъ методы одной какой-либо науки — химіи, физіологіи или бактеорологіи.

Что же касается большой преміи, то ею можетъ быть удостоено лишь то сочиненіе, которое исчерпаетъ задачу о природѣ рыбнаго яда во всемъ ея объемѣ.

При этомъ для полученія большой преміи требуется, чтобы ядовитое вещество было представлено вмѣстѣ съ трудомъ автора, равно какъ рисунки и препараты, относящіяся къ данному изслѣдованію.

Къ участію въ соисканіи назначенныхъ наградъ приглашаются какъ русскіе, такъ и иностранные ученые.

Отвѣтныя сочиненія на русскомъ, латинскомъ, французскомъ, англійскомъ или нѣмецкомъ языкахъ, рукописныя и печатныя, должны быть доставлены къ 1 января 1898 г. въ Министерство земледѣлія и государственныхъ имуществъ, которое затѣмъ передастъ эти сочиненія для разсмотрѣнія въ коммиссію, составленную подъ предсѣдательствомъ предсѣдателя Медицинскаго Совѣта Министерства Внутреннихъ Дѣлъ, изъ двухъ

членовъ, назначаемыхъ въ нее отъ Императорской Академіи Наукъ, столькихъ же членовъ отъ Военно-Медицинской Академіи и двухъ членовъ отъ Общества Охраненія Народнаго Здравія.

Свое донесеніе по этому конкурсу коммиссія представитъ не позже 1 января слѣдующаго затѣмъ 1899 г. г. Министру земледѣлія и государственныхъ имуществъ, который на основаніи заключенія коммиссіи сдѣлаетъ распоряженіе о выдачѣ премін тѣмъ авторамъ, сочиненія коихъ будутъ признаны удовлетворительнымъ рѣшеніемъ предложенныхъ задачъ.

Правила о преміяхъ К. К. Гёрца.

На основаніи Высочайшаго повелѣнія,
отъ 8 апрѣля 1896 года, утверждаю.
Министръ Народнаго Просвѣщенія,
Статсъ-секретарь *Графъ Деляновъ.*
13 октября 1896 года.

§ 1. Капиталъ въ 7000 р., пожертвованный Императорской Академіи наукъ Эрнестиною Карловною Гёрцъ въ память ея брата, покойнаго профессора Императорскаго Московскаго университета Карла Карловича Гёрца, остается на вѣчныя времена неприкосновеннымъ, а проценты съ него употребляются согласно волѣ жертвовательницы, выраженной въ ея духовномъ завѣщаніи.

§ 2. Означенный капиталъ обращается въ государственныхъ или гарантированныхъ правительствомъ процентныхъ бумагахъ.

§ 3. Согласно волѣ жертвовательницы проценты съ сего капитала за первыя семь лѣтъ по передачѣ его въ вѣдѣніе Академіи должны быть употреблены на вознагражденіе за составленіе біографіи профессора К. К. Гёрца, на ея напечатаніе и на изданіе его сочиненій. Могущій образоваться остатокъ отъ употребленія процентовъ на указанныя надобности причисляется къ основному капиталу. Къ нему же присоединяется и доходъ отъ продажи біографіи К. К. Гёрца и сочиненій его въ новомъ изданіи, которое будетъ сдѣлано Академіею.

§ 4. По исполненіи указанной въ § 3 задачи проценты съ капитала употребляются, по усмотрѣнію Академіи, вообще на поощреніе ученыхъ трудовъ по классической археологіи и другимъ наукамъ, которыя были предметомъ занятій проф. Гёрца, какъ-то: а) на выдачу премій за самостоятельныя сочиненія по этимъ наукамъ, б) на изданіе сочиненій, представленныхъ авторами въ рукописи, и в) на вспомоществованіе ученымъ путешествіямъ, раскопкамъ и т. п. ученымъ предпріятіямъ.

§ 5. Для завѣдыванія употребленіемъ процентовъ съ капитала Гёрца при Академіи учреждается постоянная коммиссія изъ трехъ членовъ, избираемыхъ Историко-филологическимъ отдѣленіемъ Академіи изъ своей среды на 3 года, и одного кандидата, который, въ случаѣ отсутствія кого-либо изъ членовъ, заступаетъ его мѣсто.

§ 6. Означенная въ § 5 Коммиссія ежегодно въ одномъ изъ январскихъ засѣданій Историко-филологическаго отдѣленія Академіи представляетъ на его утвержденіе свои соображенія объ употребленіи процентовъ съ капитала Гёрца въ ближайшій годъ. Она можетъ, впрочемъ, предложить то или другое употребленіе процентовъ и за нѣсколько лѣтъ сряду. Въ своей дѣятельности Коммиссія руководствуется слѣдующими правилами.

А. По преміямъ.

§ 7. Преміи, выдаваемыя изъ процентовъ пожертвованнаго Э. К. Гёрцъ капитала, носятъ названіе «Преміи заслуженнаго ординарнаго профессора Императорскаго Московскаго университета Карла Карловича Гёрца».

§ 8. Каждая премія проф. Гёрца состоитъ изъ денежной награды, въ размѣрѣ 500 рублей.

§ 9. Въ случаѣ утвержденія Историко-филологическимъ отдѣленіемъ Академіи предположенія означенной въ § 5 Коммиссіи объ употребленіи процентовъ съ капитала Гёрца за ближайшіе годы на выдачу преміи, о семъ немедленно объявляется во всеобщее свѣдѣніе съ указаніемъ срока, къ которому сочиненія, предназначенныя на соисканіе преміи, должны быть представлены въ Академію.

§ 10. Къ соисканію преміи допускаются самостоятельныя, но *не переводныя* сочиненія по наукамъ, указаннымъ въ § 4, написанныя преимущественно на русскомъ языкѣ и напечатанныя въ теченіе трехъ лѣтъ, непосредственно предшествовавшихъ конкурсу.

§ 11. Къ соисканію преміи *допускаются* печатные труды: а) представленные самими авторами или ихъ законными наслѣдниками, б) указанные кѣмъ-либо изъ числа членовъ Историко-филологическаго отдѣленія Академіи и в) представляющіе отвѣтъ на тему, предложенную для обработки Историко-филологическимъ отдѣленіемъ Академіи.

§ 12. *Не допускаются* къ соисканію преміи: а) труды дѣйствительныхъ членовъ Академіи и б) труды, уже удостоенные какой-либо преміи Академіею или учеными учрежденіями и обществами.

§ 13. Преміи Гёрца удостоиваются сочиненія, которыя: 1) по важности изложенныхъ въ нихъ самостоятельныхъ изслѣдованій автора существенно содѣйствуютъ развитію той или другой изъ указанныхъ въ § 4 наукъ, или же 2) хотя и не содержатъ въ себѣ новыхъ изслѣдованій и открытій, но тѣмъ не менѣе обогащаютъ ученую литературу полнымъ и основательнымъ изслѣдованіемъ той или другой отрасли науки или важнаго вопроса.

§ 14. Сочиненія, предназначенныя къ соисканію премій Гёрца, должны быть представлены въ Академію не позже 15-го августа предшествующаго конкурсу года.

§ 15. Означенная въ § 5 Коммиссія приглашаетъ для разсмотрѣнія представленныхъ на соисканіе премій сочиненій спеціалистовъ изъ числа членовъ Академіи или постороннихъ ученыхъ и, по представленіи приглашенными рецензентами подробныхъ отзывовъ о достоинствахъ и недостаткахъ каждаго труда, дѣлаетъ на основаніи ихъ постановленіе объ удостоеніи или неудостоеніи премій, которое и представляетъ на утвержденіе Историко-филологическаго отдѣленія.

§ 16. Преміи Гёрца выдаются только авторамъ сочиненій или ихъ законнымъ наслѣдникамъ, но отнюдь не издателямъ.

§ 17. Объявленіе о присужденіи премій Гёрца производится въ публичномъ собраніи Академіи въ день памяти К. К. Гёрца — 15-го февраля.

Б. По изданію сочиненій.

§ 18. Проценты съ пожертвованнаго Э. К. Гёрцъ капитала, согласно волѣ жертвовательницы, могутъ быть употребляемы на изданіе представленныхъ въ рукописи сочиненій по указаннымъ въ § 4 наукамъ.

§ 19. Рукописи могутъ быть представляемы въ Академію авторами или ихъ законными наслѣдниками. Представленныя рукописи передаются въ указанную въ § 5 Коммиссію, которая, при ихъ разсмотрѣніи и обсужденіи вопроса о напечатаніи ихъ на счетъ процентовъ съ капитала Гёрца, руководствуется правилами, изложенными выше въ §§ 10 (кромѣ послѣдней части), 12 п. *a*, 14 и 15.

§ 20. Коммиссія имѣетъ право сама объявлять темы для сочиненій, которыя могутъ быть напечатаны на счетъ процентовъ съ капитала Гёрца или поручать избранному лицу обработку какой-либо темы, которая представится ей существенно важною въ данное время для развитія той или другой науки или для пополненія пробѣла въ русской ученой литературѣ. Отвѣты на такія темы разсматриваются согласно вышеизложеннымъ правиламъ.

§ 21. На заглавныхъ листахъ сочиненій, изданныхъ на проценты съ капитала Гёрца обязательно обозначается: «Изданіе Императорской Академіи наукъ на средства премій имени профессора К. К. Гёрца».

§ 22. Выручка отъ продажи сочиненій, изданныхъ на средства капитала Гёрца, составляетъ собственность Академіи и причисляется къ основному капиталу Гёрца съ цѣлью его увеличенія. Автору сочиненія выдается не болѣе 100 авторскихъ экземпляровъ.

В. По вспомоществованію ученымъ предпріятіямъ.

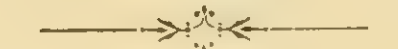
§ 23. Проценты съ капитала Гёрца могутъ быть употребляемы на вспомоществованіе ученымъ путешествіямъ, раскопкамъ и т. п. ученымъ предпріятіямъ по усмотрѣнію означенной въ § 5 Коммиссіи, съ утвержденія Историко-филологическаго отдѣленія Академіи.

§ 24. Академія можетъ или сама организовать ученыя предпріятія, означенныя въ § 23, или оказывать вспомоществованіе таковымъ предпріятіямъ по просьбѣ ученыхъ учрежденій, обществъ или отдѣльныхъ лицъ.

§ 25. Въ предисловіяхъ къ сочиненіямъ, которыя будутъ заключать въ себѣ обработку научнаго матеріала, добытаго при вспомоществованіи изъ процентовъ съ капитала Гёрца, обязательно должно дѣлаться обозначеніе, что данное ученое предпріятіе осуществлено на средства (или при вспомоществованіи изъ средствъ) капитала имени профессора К. К. Гёрца.

§ 26. Отчетъ объ употребленіи процентовъ съ капитала Гёрца за каждый годъ включается въ общій отчетъ по Академіи.

§ 27. Могущій образоваться къ концу года остатокъ отъ процентовъ капитала Гёрца присоединяется къ процентамъ слѣдующаго года для употребленія согласно вышеизложеннымъ правиламъ.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. ФЕВРАЛЬ. Т. VI, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Février. T. VI, № 2.)

ОТЧЕТЪ

о дѣятельности

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ

ПО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ И ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЯМЪ

составленный и читанный непремѣннымъ секретаремъ акад. Н. Ѳ. Дубровинымъ въ публичномъ засѣданіи 29 декабря 1896 года.

Истекающій годъ ознаменованъ двумя годовщинами, достопамятными для нашей Академіи наукъ, какъ и для всего нашего отечества: сто лѣтъ тому назадъ, 25-го іюня 1796 года, родился великій князь Николай Павловичъ, а 6-го ноября того же года скончалась императрица Екатерина II. Славная Бабка еще видѣла третьяго своего внука, но едва ли она могла предчувствовать, что ему суждено будетъ стать однимъ изъ ближайшихъ ея преемниковъ на русскомъ престолѣ. Имена, какъ императрицы Екатерины II, такъ и императора Николая I, записаны яркими чертами въ лѣтописяхъ Академіи. Памяти Монарха, основавшаго Пулковскую обсерваторію, посвятитъ сегодня же слово одинъ изъ настоящихъ представителей нашей астрономической каѳедры, академикъ Ѳ. А. Бредихинъ. Какъ историкъ, сохраняю за собою право сказать о томъ, чѣмъ ознаменовалось для Академіи царствованіе великой государыни.

Насаждать образованіе было одною изъ главныхъ заботъ просвѣщенной императрицы въ теченіе всего ея царствованія; покровительство словесности и наукамъ она считала своею обязанностью и хорошо понимала ту пользу, какую можетъ принести государству ученое учрежденіе. Она приближала къ себѣ писателей, охотно давала средства на изданіе ихъ произведеній, наконецъ сама принимала дѣятельное участіе въ литературѣ. Члены Академіи наукъ были призваны обучать ея сына и внуковъ: Эпинусъ преподавалъ математику цесаревичу Павлу Петровичу, а Палласъ читалъ лекціи физики и естественной исторіи великимъ князьямъ Александру и Константину Павловичамъ. Она желала, чтобы въ Академіи были первоклассные ученые: одинъ изъ знаменитѣйшихъ математиковъ XVIII вѣка Леонардъ Эйлеръ, принадлежавшій къ составу нашей Академіи еще въ царствованіе Анны, но покинувшій Россію въ 1741 году, былъ снова приглашенъ Екатериной въ Академію и съ 1766 года въ теченіе семнадцати лѣтъ украшалъ ея Записки своими превосходными трудами. Подобно Эйлеру, Палласъ былъ привлеченъ императрицей въ Россію, чтобы посвятить свои знанія и труды на пользу нашего отечества. Геніальнаго русскаго ученаго Ломоносова Екатерина посѣтила въ его домѣ, чтобъ осмотрѣть его мозаическія работы и изобрѣтенные имъ физическіе инструменты. Такого личнаго благосклоннаго отношенія къ себѣ со стороны высшей власти ученые не видали въ Россіи до временъ Екатерины.

Ломоносовъ былъ, конечно, самымъ крупнымъ ученымъ дѣятелемъ въ Академіи въ началѣ царствованія великой императрицы. Истомленный долгими трудами на пользу науки и русскаго просвѣщенія, онъ въ то время уже изнемогалъ въ своей неустанной борьбѣ, однако продолжалъ еще заниматься разными учеными предпріятіями. Важнѣйшимъ изъ нихъ былъ поданный имъ проектъ морской ученой экспедиціи для изысканія пути по Сѣверному океану въ Восточную Индію. Приготовленія къ этой экспедиціи производились подъ непосредственнымъ руководствомъ Ломоносова, а исполненіе ея было возложено на капитана Чичагова, который долженъ былъ слѣдовать моремъ вдоль береговъ Сибири и, до-

стигнувъ Берингова пролива, направиться къ югу. Дважды, въ 1765 и 1766 годахъ, уже по смерти Ломоносова, Чичаговъ выступалъ въ плаваніе, но оба раза встрѣча со сплошными льдами заставляла его возвратиться въ Архангельскъ. Только нашему времени суждено было видѣть отчасти осуществленіе мысли, занимавшей великаго русскаго ученаго сто-тридцать лѣтъ тому назадъ.

При императрицѣ Екатеринѣ исполнено было еще другое предпріятіе, начало котораго также связано съ мыслью Ломоносова. Одновременно съ проектомъ морской экспедиціи по Сѣверному океану онъ предложилъ Академіи отправить нѣсколькихъ ученыхъ путешественниковъ внутрь Россіи для астрономическихъ опредѣленій, для наблюденія надъ климатомъ и природой различныхъ частей государства и для собиранія мѣстныхъ лѣтописей. Вскорѣ затѣмъ онъ скончался, но Екатерина воспользовалась мыслью славнаго русскаго ученаго, и рядъ путешествій, предпринятыхъ по указанію государыни Академіей начиная съ 1768 года, составилъ эпоху въ изученіи Россіи во многихъ отношеніяхъ. Съ этими изслѣдованіями связаны имена Палласа, Гмелина младшаго, Гильденштедта, Георги, Фалька, Лепехина, Озерецковскаго, Зуева, Николая Рычкова. Одни путешествія Палласа, во время которыхъ онъ посѣтилъ теченіе Волги, восточную полосу Европейской Россіи, Западную Сибирь и часть Восточной, предгорія Кавказа и Крымъ, обогатили естественныя науки болѣе, чѣмъ какое-либо другое до него совершенное мѣстное изслѣдованіе. Ученыя экспедиціи Екатерининскаго времени не только доставили важныя приращенія для всѣхъ отраслей естествознанія, но и дали матеріалъ для возникновенія новыхъ наукъ. Этнографія, дотолѣ почти не существовавшая за отсутствіемъ точныхъ данныхъ, обогатилась надежными свѣдѣніями о различныхъ народностяхъ, обитающихъ на обширномъ пространствѣ Россійской имперіи. Точно также впервые стала возможною обработка зоологической географіи или науки о распространеніи животныхъ по земному шару. Свѣдѣнія, собранныя Палласомъ о костяхъ допотопныхъ животныхъ, найденныхъ на

почвѣ Россіи, послужили главною основой для соображеній Кювье по части палеонтологіи. Для самой Россіи, для русскаго правительства польза академическихъ путешествій была еще значительнѣе. Естественныя богатства Россіи и промыслы ея населенія впервые стали предметомъ научнаго изслѣдованія; опредѣлены были богатства соляныхъ копей Восточной Россіи и самосадочныхъ соляныхъ озеръ Черноморья; рыболовство въ устьяхъ Волги, на Каспійскомъ, Бѣломъ моряхъ и на Сѣверномъ океанѣ подвергнуто было обстоятельному описанію; изученіе природы степей, дотолѣ занятыхъ только кочевниками, указало на возможность земледѣльческой колонизаціи въ этихъ впустѣ лежащихъ земляхъ.

Во времена Екатерины въ составъ Академіи входили почти исключительно одни математики, астрономы и естествовѣды, и такимъ образомъ она уподоблялась физико-математическому отдѣленію нынѣшней Академіи. Проектъ Ломоносова, поданный въ 1764 году, о пополненіи ея состава историками и оріенталистами остался въ свое время не осуществленнымъ, — о немъ вспомнили только въ началѣ нынѣшняго столѣтія; тѣмъ не менѣе, и въ царствованіе Екатерины II, особенно въ первые годы его, историческія занятія не были чуждыми Академіи. Съ особеннымъ успѣхомъ трудился въ этой области даровитый Шлецеръ. По его предложенію Академія предприняла изданіе памятниковъ древняго русскаго права и извлеченныхъ изъ византійскихъ писателей извѣстій о древнихъ Славянахъ и другихъ сопредѣльно съ ними жившихъ народахъ. Изданы были также Кенигсбергскій списокъ Несторовой лѣтописи и обширныя лѣтописи Никоновская и Воскресенская. Къ сожалѣнію, Шлецеръ вскорѣ покинулъ Академію, но и по возвращеніи въ Германію продолжалъ трудиться надъ русскими лѣтописями; его изысканія по этой части легли въ основу всѣхъ послѣдующихъ изслѣдованій. Кромѣ того, Академія печатала русскіе историческіе памятники въ своихъ періодическихъ изданіяхъ.

Въ 1783 году, рядомъ съ Академіей наукъ, императрица Екатерина положила основаніе другому ученому учрежденію —

Россійской академіи. Цѣлью ея занятій была поставлена обработка отечественнаго языка, этого главнаго орудія народнаго просвѣщенія. Лучшіе писатели того времени вошли въ составъ этой Академіи, и немедленно по своемъ основаніи она занялась изготовленіемъ словаря русскаго языка. Первое изданіе его появилось въ шести томахъ въ періодъ съ 1789 по 1794 годъ.

Такова была, въ краткихъ словахъ, дѣятельность двухъ этихъ ученыхъ учрежденій въ Екатерининское время — дѣятельность, несомнѣнно полезная для развитія знаній и въ высшей степени плодотворная для Россіи. Съ тѣхъ поръ наука сдѣлала еще новые великіе успѣхи, и по мѣрѣ того, какъ они обнаруживались, выяснялась потребность преобразованія обѣихъ Академій, какъ той, начало которой было положено Петромъ Великимъ, такъ и той, которая была основана Екатериной II. Удовлетворяя этой потребности, оба эти учрежденія слились въ одно цѣлое, живущее одною жизнью, и трехчленный составъ котораго соотвѣтствуетъ лишь различнымъ отраслямъ знаній. Соединеніе это совершилось въ 1841 году волею императора Николая I, давшаго нашей Академіи то устройство, которое она сохраняетъ и въ настоящее время.

Отъ этихъ историческихъ воспоминаній перехожу къ обзору дѣятельности Академіи въ истекающемъ году по физико-математическому и историко-филологическому ея отдѣленіямъ. Прежде всего, по обычаю, скажу о понесенныхъ ею тяжкихъ утратахъ; въ ряду ихъ первое мѣсто принадлежитъ, конечно, почетному члену Академіи, министру иностранныхъ дѣлъ князю Алексѣю Борисовичу Лобанову-Ростовскому, скоропостижно скончавшемуся 18-го августа. Въ немъ Россія лишилась выдающагося государственнаго дѣятеля, усерднаго изслѣдователя родной старины и истинно русскаго человѣка.

Князь Алексѣй Борисовичъ родился 18-го декабря 1824 года и, по окончаніи курса въ Императорскомъ Александровскомъ лицеѣ съ золотою медалью, началъ службу въ департаментѣ хозяйственныхъ и счетныхъ дѣлъ Министерства иностранныхъ дѣлъ.

Дипломатическая служба покойнаго началась съ 1850 года: сначала онъ состоялъ секретаремъ миссіи въ Берлинѣ, потомъ совѣтникомъ миссіи въ Константинополѣ, а съ 1859 года занялъ постъ чрезвычайнаго посланника и полномочнаго министра при Портѣ Оттоманской. Въ мартѣ 1863 года князь Лобановъ-Ростовскій вышелъ въ отставку, а 19-го августа того же года вновь поступилъ на службу въ вѣдомство Министерства иностранныхъ дѣлъ. Перейдя затѣмъ въ Министерство внутреннихъ дѣлъ, князь Алексѣй Борисовичъ въ іюлѣ 1866 года былъ назначенъ орловскимъ губернаторомъ, а 10-го марта слѣдующаго года — товарищемъ министра внутреннихъ дѣлъ. Въ этомъ званіи князь Алексѣй Борисовичъ состоялъ предсѣдателемъ двухъ комиссій по дѣламъ раскола, участвовалъ въ комитетѣ по преобразованію слѣдственной части и въ комиссіяхъ о губернскихъ и уѣздныхъ учрежденіяхъ, для составленія проекта новаго городового положенія и для обсужденія вопроса о замѣщеніи должностей гражданскаго вѣдомства, занимаемыхъ военными чинами, исключительно гражданскими чиновниками. Возвращеніе князя къ дипломатической службѣ послѣдовало въ 1878 году, когда онъ былъ назначенъ на постъ чрезвычайнаго посла при его величествѣ султанѣ Турецкомъ. Черезъ годъ князь Лобановъ-Ростовскій переведенъ на такую же должность въ Лондонъ, въ 1882 году—въ Вѣну, въ 1895 — въ Берлинъ и въ томъ же году назначенъ министромъ иностранныхъ дѣлъ.

Князь Лобановъ-Ростовскій принадлежалъ къ числу людей еще рѣдкихъ у насъ въ Россіи — людей государственныхъ и людей науки. Князь Алексѣй Борисовичъ посвящалъ свои досуги издавна любимой имъ исторіи: многочисленная и цѣнная библіотека, имъ собранная, книги, испещренныя собственноручными его замѣтками и поправками, свидѣтельствуютъ о глубокомъ знаніи ихъ владѣльца. Историческія статьи князя Лобанова-Ростовскаго напечатаны въ Русской Старинѣ, Русскомъ Архивѣ и другихъ изданіяхъ. Имъ были собраны и частью обработаны для печати матеріалы для исторіи императора Павла и для исторіи французскихъ эмигрантовъ въ Россіи. Въ промежутокъ

времени съ 1873 по 1875 годъ печаталась его „Русская родословная книга“, ставшая скоро библіографическою рѣдкостью и въ 1895 году вышедшая вторымъ изданіемъ, значительно дополненнымъ и исправленнымъ. Значеніе этого труда для русской генеалогіи было достойно оцѣнено Императорскою Академіею наукъ, и въ 1876 году она избрала князя Алексѣя Борисовича своимъ почетнымъ членомъ. Князь любилъ археологію, нумизматику и составилъ весьма цѣнныя коллекціи византійскихъ монетъ и историческихъ портретовъ.

13-го октября скончался старѣйшій изъ русскихъ архипастырей Савва, архіепископъ Тверской и Кашинскій. Онъ родился въ 1819 году и получилъ образованіе во Владимирской духовной семинаріи, занялъ должность преподавателя духовнаго училища, а затѣмъ былъ рукоположенъ во священники. Утрата семьи побудила молодого пастыря принять постриженіе въ 1848 году.

Пройдя чрезъ Московскую духовную академію, высокопреосвященный Савва вскорѣ былъ возведенъ въ санъ архимандрита, въ 1859 г. былъ опредѣленъ ректоромъ Московской духовной семинаріи, а въ январѣ 1861 занялъ уже мѣсто ректора академіи, гдѣ нѣкогда завершилъ свое духовно-ученое образованіе.

Въ 1862 году Савва былъ хиротонисованъ и послѣдовательно занималъ епископскія каѳедры Можайскую, Полоцкую, Харьковскую, а въ 1879 перемѣщенъ на архіепископскую каѳедру въ Тверь, которую и занималъ до кончины.

Состоя почетнымъ членомъ всѣхъ духовныхъ академій, высокопреосвященный Савва въ 1894 году удостоенъ былъ Московскою духовною академіею ученой степени доктора церковной исторіи. Изъ ученыхъ трудовъ его извѣстенъ „Указатель для обозрѣнія Московской патріаршей (сунодальной) ризницы и библіотеки“; за это сочиненіе авторъ былъ удостоенъ Академіею наукъ Демидовской преміи. Затѣмъ, имъ изданы: „Палеографическіе снимки съ греческихъ и славянскихъ рукописей Московской сунодальной библіотеки VI—XVII вѣка“, „Письма Московскаго митрополита Филарета къ покойному архіепископу Тверскому

Арсенію, 1843—1867 гг.", „Собраніе мнѣній и отзывовъ Филарета, митрополита Московскаго и Коломенскаго, по учебнымъ и церковно-государственнымъ вопросамъ", „Собраніе мнѣній и отзывовъ Филарета, митрополита Московскаго и Коломенскаго, по дѣламъ Православной Церкви на Востокѣ", „Письма митрополита Филарета къ Высочайшимъ Особамъ и разнымъ другимъ лицамъ", и проч. Эти обширные труды по собиранію церковно-историческихъ матеріаловъ обезпечили за маститымъ іерархомъ почетное мѣсто въ ряду тружениковъ, работавшихъ надъ развитіемъ историческаго самосознанія въ нашемъ обществѣ. Въ 1894 году покойный архипастырь, былъ избранъ почетнымъ членомъ Императорской Академіи наукъ.

Сверхъ почетныхъ членовъ, Академія лишилась многихъ членовъ-корреспондентовъ.

23-го декабря 1895 года скончался въ Кембриджѣ, на 72-мъ году отъ роду, извѣстный математикъ Джонъ Россель Гайндъ.

Въ январѣ 1896 года мы лишились членовъ-корреспондентовъ по классической филологіи и археологіи: Ньютона — въ Лондонѣ и сенатора Фіорелли—въ Неаполѣ.

16-го марта скончался въ Москвѣ, 62 лѣтъ отъ роду, извѣстный біологъ, бывшій ординарный профессоръ Московскаго университета, Анатолій Петровичъ Богдановъ. Онъ родился въ 1834 году и первоначальное воспитаніе получилъ въ Воронежской гимназіи, а высшее въ Московскомъ университетѣ. На его научное развитіе имѣлъ большое вліяніе хорошо извѣстный въ свое время профессоръ зоологіи К. Ф. Рулье, увлекательныя лекціи котораго возбуждали тогда большой интересъ въ средѣ молодыхъ натуралистовъ. По окончаніи курса Анатолій Петровичъ совершилъ съ научною цѣлью нѣсколько поѣздокъ за границу, слушалъ знаменитыхъ профессоровъ Франціи и Германіи: Исидора Сентъ-Илера, Бланшара, Дюшераля, Лейкарта и работалъ въ Виллафранкѣ и Неаполѣ, изучая строеніе низшихъ морскихъ животныхъ. Первое изслѣдованіе Богданова „Sur la coloration des plumes des oiseaux" (О цвѣтности пера птицъ) было напечатано въ

Comptes-rendus Парижской Академіи наукъ и сразу обратило вниманіе ученаго міра на талантливаго русскаго изслѣдователя. Въ слѣдующіе годы Анатолій Петровичъ посвятилъ главнымъ образомъ всѣ свои силы и способности антропологическимъ изслѣдованіямъ. Къ этому времени надо отнести слѣдующіе напечатанные имъ труды: „Матеріалы для антропологіи курганнаго племени Московской губерніи", „Антропологическая физіономика", „О черепахъ каменнаго вѣка", „Черепа туркестанскихъ инородцевъ", „Древніе новгородцы въ ихъ черепахъ", „Меряне въ антропологическомъ отношеніи", „Къ краніологіи смоленскихъ курганныхъ череповъ", „Черепа якутовъ, корейцевъ, изъ забайкальскихъ кургановъ, остякскіе, бурятскіе, монгольскіе, манзъ и тунгузскіе" и пр.

Труды профессора Богданова, какъ у насъ, такъ и за границею, давно пользуются почетною извѣстностью. О нихъ имѣется въ иностранной литературѣ много лестныхъ отзывовъ, которые дѣлаютъ честь русскому имени. Еще при жизни онъ былъ избранъ въ почетные и дѣйствительные члены многихъ русскихъ и иностранныхъ ученыхъ обществъ, университетовъ и академій.

Какъ профессоръ, Анатолій Петровичъ пользовался горячею любовью и уваженіемъ своихъ многочисленныхъ слушателей. Онъ воспиталъ цѣлый рядъ спеціалистовъ-зоологовъ, изъ которыхъ многіе пріобрѣли своими трудами широкую извѣстность и съ честью занимаютъ каѳедры въ нашихъ университетахъ.

Едва ли кто изъ русскихъ ученыхъ обладалъ такимъ рѣдкимъ даромъ заинтересовать общество современными научными вопросами, какъ А. П. Богдановъ. Онъ умѣлъ увлечь молодежь къ самостоятельному труду и разъяснять вліяніе науки, въ различныхъ ея проявленіяхъ, на пользу человѣчества; онъ возбудилъ множество интересныхъ научныхъ вопросовъ и сумѣлъ дать имъ надлежащее направленіе; онъ былъ однимъ изъ главныхъ учредителей Общества Любителей Естествознанія, такъ много сдѣлавшаго для разработки естественныхъ богатствъ Россіи. Онъ же организовалъ рядъ ученыхъ съѣздовъ, выставокъ и путе-

шествій съ зоологическою и антропологическою цѣлями. Извѣстно, какой богатый научный матеріалъ былъ собранъ во время этихъ экскурсій.

Едва только закрылась свѣжая могила, унесшая одного изъ самыхъ видныхъ дѣятелей на пользу науки и Россіи, какъ уже организовались стипендіи его имени. Это показываетъ, какимъ высокимъ уваженіемъ и какою горячею любовью пользовался Анатолій Петровичъ Богдановъ среди своихъ товарищей и учениковъ.

9-го мая скончался бывшій профессоръ Императорскаго С.-Петербургскаго университета, дѣйствительный статскій совѣтникъ Егоръ Егоровичъ Замысловскій, принадлежавшій къ числу замѣчательныхъ современныхъ изслѣдователей по русской исторіи.

Егоръ Егоровичъ родился въ Гродно 6-го іюня 1841 года, а образованіе получилъ въ Петербургѣ: сперва учился онъ во 2-й гимназіи, а потомъ, въ 1857 году, поступилъ на историко-филологическій факультетъ С.-Петербургскаго университета, откуда вышелъ въ 1861 году со степенью кандидата.

Въ 1864 году Е. Е. Замысловскій занялъ мѣсто учителя исторіи въ домѣ воспитанія бѣдныхъ дѣтей Императорскаго человѣколюбиваго общества. Затѣмъ, въ 1866 году онъ занялъ такую же должность въ женскомъ Павловскомъ институтѣ, въ 1867 году — въ Императорскомъ Александровскомъ лицеѣ и, наконецъ, въ 1869 былъ приглашенъ къ преподаванію русской исторіи въ Историко-филологическомъ институтѣ.

Среди преподавательской дѣятельности Егоръ Егоровичъ много занимался историческою географіей, и это навело его на мысль составить „Учебный атласъ по русской исторіи“, первое изданіе котораго вышло въ 1865 году. Впослѣдствіи атласъ выдержалъ еще нѣсколько изданій, былъ исправляемъ и дополняемъ, и въ 1884 году увѣнчанъ Петровскою преміей ученаго комитета Министерства Народнаго Просвѣщенія и считается лучшимъ пособіемъ въ своемъ родѣ.

Ученыя заслуги Е. Е. Замысловскаго обратили на себя вниманіе, и въ 1869 году онъ былъ избранъ членомъ Археогра-

фической комиссіи, а затѣмъ въ 1871 году началъ свои чтенія въ университетѣ и получилъ въ Историко-филологическомъ институтѣ званіе экстраординарнаго профессора. Въ исходѣ 1880 г. Е. Е. Замысловскій былъ призванъ къ высокой обязанности преподавать всеобщую и русскую исторію великому князю Николаю Александровичу, нынѣ благополучно царствующему Государю Императору, и его августѣйшему брату Наслѣднику Цесаревичу Георгію Александровичу.

Въ 1884 году Егоръ Егоровичъ защитилъ свою диссертацію на степень доктора русской исторіи подъ заглавіемъ: „Герберштейнъ и его историко-географическія свѣдѣнія о Россіи". Кромѣ этого сочиненія, ему принадлежитъ еще рядъ изслѣдованій, какъ напримѣръ: „О сношеніяхъ Россіи съ Польшей и Скандинавскими государствами при Ѳеодорѣ Алексѣевичѣ", „О сношеніяхъ Россіи съ Англіей при Іоаннѣ Грозномъ", „О древнихъ чертежахъ Сибири", „О составѣ начальной лѣтописи" и проч., и рядъ критическихъ статей о сочиненіяхъ: Д. А. Корсакова — „Меря и Ростовское княжество", Н. П. Барсова — „Очерки географіи начальной лѣтописи", В. С. Борзаковскаго — „Исторія Тверскаго княжества", архимандрита Леонида — „Благовѣщенскій іерей Сильвестръ" и Ю. В. Толстого — „О Московіи" Мильтона. Подъ редакціей Е. Е. Замысловскаго вышли изданный Археографической коммиссіей переводъ „Сказаній Массы и Геркмана о Смутномъ времени" и четыре выпуска „Лѣтописи занятій" той же коммиссіи. Въ этомъ послѣднемъ изданіи помѣщены приготовленныя Замысловскимъ къ печати „Посланіе старца Авраамія", весьма любопытное для начальной исторіи раскола, и „Извлеченія изъ переписныхъ книгъ 1676—1682 годовъ". Замысловскій былъ ученый дѣятель въ самомъ строгомъ смыслѣ, оставившій послѣ себя такой вкладъ въ науку, который долго сохранитъ въ ней значеніе.

29-го мая скончался въ Парижѣ знаменитый геологъ Добре (Gabr. Aug. Daubrée), членъ Института и одинъ изъ старѣйшихъ членовъ-корреспондентовъ нашей Академіи (по разряду физическому—съ 1861 г.).

Начавъ свою дѣятельность въ качествѣ горнаго инженера и обогативъ за это время геологію изслѣдованіями въ Вогезахъ и другихъ сосѣднихъ мѣстностяхъ, Добре вскорѣ занялъ каѳедру въ Страсбургѣ, гдѣ приступилъ къ своимъ капитальнымъ трудамъ по искусственному воспроизведенію минеральныхъ веществъ и по другимъ отдѣламъ такъ названной имъ экспериментальной геологіи. Самыя разнообразныя геологическія явленія: метаморфизмъ, образованіе трещинъ и другихъ дизлокацій въ земной корѣ, вліяніе взрывчатыхъ веществъ на горныя породы и пр. были предметомъ его опытныхъ изслѣдованій, продолжавшихся особенно дѣятельно по избраніи его въ члены Парижской Академіи наукъ и почти до послѣднихъ дней его жизни. Изслѣдованія эти, помимо многочисленныхъ мемуаровъ, сгрупированы въ увлекательномъ по содержанію и изложенію сочиненіи „Géologie expérimentale“. Къ капитальнымъ работамъ покойнаго принадлежатъ также его изслѣдованія надъ метеоритами (превосходное собраніе которыхъ въ Museum d'Histoire Naturelle обязано ему своимъ возникновеніемъ и современнымъ состояніемъ), работы надъ минералами, цеолитами и др., образовавшимися изъ минеральныхъ источниковъ, равно какъ и надъ всѣми явленіями, сведенными въ его большомъ сочиненіи „Les eaux souterraines“.

Имя Добре займетъ крупное мѣсто въ исторіи геологическихъ наукъ. Не смотря на преклонные годы, покойный былъ на столько дѣятельнымъ, полнымъ научной иниціативы и воодушевленія, что еще долго будетъ чувствоваться пробѣлъ, произведенный его смертью.

28-го іюня (10-го іюля) скончался въ Берлинѣ, на 81-мъ году отъ роду, профессоръ Эрнестъ Бейрихъ, членъ Берлинской Академіи наукъ, предсѣдатель Германскаго геологическаго общества и директоръ Прусскаго геологическаго учрежденія.

Имя профессора Бейриха извѣстно всему свѣту. Многочисленныя и важныя его работы по разнымъ частямъ геологіи и палеонтологіи доставили ему вполнѣ заслуженную славу, а профессорская дѣятельность, длившаяся далеко за пятьдесятъ лѣтъ,

пріобрѣла ему благодарныхъ учениковъ во всѣхъ концахъ образованнаго міра. Изъ русскихъ геологовъ и палеонтологовъ, бывавшихъ за границею, рѣдко кто не признаетъ его съ благодарностью своимъ учителемъ. Изъ важнѣйшихъ работъ покойнаго нашего сочлена должно назвать его изысканія о трилобитахъ, появившіяся въ печати еще въ началѣ 40-хъ годовъ и нисколько не утратившія донынѣ своего значенія для науки, на изслѣдованія о гоніатитахъ, разрѣшающія не одинъ запутанный вопросъ, наконецъ на изслѣдованія о сѣверо-германской третичной системѣ, въ которой имъ же установленъ отдѣлъ „олигоценъ", признанный съ тѣхъ поръ и въ другихъ краяхъ.

Въ послѣднее время Бейрихъ былъ усердно занятъ редактированіемъ международной геологической карты Европы, въ составленіи которой участвуютъ всѣ европейскія государства. Ему же принадлежитъ и честь этого важнаго предпріятія.

Горячія симпатіи, которыми пользовался Бейрихъ среди собратьевъ по наукѣ, всего ярче сказались на послѣднемъ Международномъ Геологическомъ конгрессѣ въ Цюрихѣ (1894 г.), когда геологи всѣхъ странъ, по случаю вступленія Бейриха въ восьмидесятую годовщину жизни, устроили ему блестящую овацію.

Въ лицѣ Августа Кекуле, скончавшагося 1-го (13-го) іюля 1896 года въ Боннѣ, химія потеряла одного изъ самыхъ крупныхъ своихъ представителей. Кекуле родился 26-го августа (7-го сентября) 1829 г. въ Дармштадтѣ. Онъ отправился въ Гиссенъ для изученія архитектуры, но, заглянувъ въ аудиторію Либиха, такъ увлекся примѣромъ знаменитаго ученаго, что, оставивъ архитектуру, сталъ усердно заниматься химіею. Способности молодого студента были выдающіяся, и по окончаніи курса Либихъ предложилъ ему мѣсто лаборанта. Кекуле предпочелъ, однако, сперва путешествовать и отправился въ Парижъ, гдѣ ему посчастливилось вступить въ постоянныя сношенія съ знаменитымъ Гергардтомъ. Пробывъ непродолжительное время ассистентомъ у Планта въ Рейхенау и потомъ у Стангауса въ Лондонѣ, Кекуле поселился въ Гейдельбергѣ, гдѣ читалъ органическую химію, въ качествѣ

приватъ-доцента, и открылъ частную лабораторію. Успѣхъ его былъ необычаенъ, и въ 1858 году онъ былъ приглашенъ профессоромъ въ Гентъ, а въ 1867 г. въ Боннъ.

Кекуле положилъ основаніе всѣмъ нашимъ теоріямъ въ химіи. Исходя изъ ученія Гергардта о типахъ, Кекуле установилъ смѣшанные типы и потомъ типъ болотнаго газа. Расширяя такимъ образомъ теорію Гергардта, онъ вмѣстѣ съ тѣмъ и уничтожилъ ее, объяснивъ строеніе химическихъ соединеній атомностью элементовъ. Чрезъ это химическая теорія получила прочное основаніе. Введено было понятіе о предѣльныхъ и непредѣльныхъ соединеніяхъ, и сказанное собственно про углеродъ немедленно примѣнялось къ другимъ элементамъ. Понятіе объ атомности и о связи элементовъ между собою, которое кажется намъ теперь столь простымъ, является однако плодомъ долгихъ размышленій. Личное знакомство и постоянныя бесѣды съ Гергардтомъ въ Парижѣ, съ Вильямсономъ и Одлингомъ въ Лондонѣ безспорно содѣйствовали тому, что Кекуле сдѣлался главнымъ реформаторомъ химическихъ теорій. Другою крупною заслугой Кекуле слѣдуетъ считать теорію его о строеніи ароматическихъ соединеній. Только благодаря его гипотезѣ о ядрѣ и о боковыхъ цѣпяхъ, многочисленные факты, совершенно необъяснимые старою теоріей Гергардта и др., оказались простымъ естественнымъ послѣдствіемъ связи элементовъ между собою. Въ короткое время отдѣлъ ароматическихъ соединеній до того расширился, что это теперь самая объемистая часть химіи. Большинство искусственныхъ красящихъ веществъ принадлежитъ къ ароматическому ряду, а слѣдовательно, и техника извлекла огромную пользу изъ теоріи Кекуле. Благодарные фабриканты пигментовъ пожертвовали въ Берлинскій національный музей прекрасный портретъ Кекуле, а въ 1890 году въ берлинской ратушѣ былъ отпразднованъ 25-тилѣтній юбилей теоріи ароматическихъ соединеній.

Часть своихъ теоретическихъ взглядовъ Кекуле изложилъ въ классическомъ руководствѣ по органической химіи, которое хотя вышло только на половину, но сохранитъ имя ея автора навсегда въ наукѣ.

24-го сентября (6-го октября) мы лишились нашего сочлена, профессора Женевскаго университета Морица Шифа, извѣстнаго физіолога.

Въ основаніи физіологическихъ изслѣдованій залегаетъ нѣсколько наукъ; поэтому и самые физіологическіе труды носятъ на себѣ различные оттѣнки въ зависимости отъ того, какая изъ наукъ болѣе содѣйствовала рѣшенію даннаго вопроса, напримѣръ, физика, химія, гистологія. При всемъ томъ изслѣдованія ведутся большею частію путемъ опытовъ надъ живыми животными. Подобно выдающемуся физіологу, работавшему въ этомъ послѣднемъ направленіи, Клоду Бернару, и Шифъ по преимуществу былъ физіологъ-экспериментаторъ. Получивъ образованіе въ Германіи и начавъ тамъ свою ученую дѣятельность, Шифъ многіе годы былъ профессоромъ во Флоренціи, гдѣ читалъ лекціи на италіанскомъ языкѣ. Чтобы вполнѣ оцѣнить, на сколько велики заслуги Шифа въ области физіологіи, надо вспомнить результаты многочисленныхъ его изслѣдованій, какъ напримѣръ, опыты надъ траумою нервовъ, надъ черепными нервами. надъ спиннымъ и головнымъ мозгомъ, надъ инерваціею сердецъ, надъ сосудодвигательными нервами, надъ ихъ центрами, надъ центрами дыханія и многіе другіе. Lehrbuch d. Muskel- und Nervenphysiologie Шифа есть не только учебникъ, какъ можно бы заключить по заглавію, но содержитъ въ себѣ цѣлый рядъ наблюденій, которыя были впервые сдѣланы авторомъ и послужили исходною точкою для многихъ дальнѣйшихъ изслѣдованій. То же можно сказать о его лекціяхъ о пищевареніи. Большая часть разобранныхъ здѣсь физіологическихъ фактовъ была демонстрирована на лекціяхъ и провѣрена такимъ образомъ публично. Чтобы сдѣлать это возможнымъ, пришлось раньше разработать гистологію и физіологію всѣхъ отдѣльныхъ железъ и органовъ пищеварительнаго снаряда, изучить вліяніе на нихъ нервовъ, а равно химическіе процессы, въ нихъ совершающіеся. Только при подобныхъ условіяхъ полученные результаты и могли пріобрѣсти устойчивость. Названныя изслѣдованія составятъ надолго настольную книгу для всѣхъ желающихъ работать въ области пищеваренія. Исторія физіологіи

съ благодарностью долго будетъ вспоминать имя Шифа, такъ какъ съ нимъ неразрывно связанъ рядъ замѣчательныхъ открытій. Всѣ знавшіе его ближе отзываются о немъ, какъ о человѣкѣ съ большою сердечностью и любовью.

8-го (20-го) октября скончался въ Парижѣ выдающійся астрономъ Тиссеранъ.

Въ теченіе 20 лѣтъ онъ былъ передовымъ дѣятелемъ по разработкѣ теоретической астрономіи. Если на долю его и не выпало такихъ блестящихъ открытій, какія прославили Лапласа или Леверье, за то никто не могъ сравниться съ нимъ въ умѣньи дѣлать доступными для каждаго самые трудные вопросы небесной механики. Никто, за послѣднія десять лѣтъ, не руководилъ такъ, какъ онъ, научнымъ направленіемъ. Его „Небесная Механика“, оконченная мѣсяца за два до его смерти, есть даръ, за который будутъ благодарны ему многія поколѣнія. Основанный имъ Bulletin astronomique болѣе всякаго другого журнала воодушевлялъ къ дѣятельности молодыя силы. Для Пулкова кончина его — тяжкая утрата, такъ какъ за время его управленія Парижскою обсерваторіею наши астрономы всегда были для нея дорогими гостями, и мы чувствовали себя тамъ какъ дома.

28-го октября въ Стокгольмѣ скончался, на 55-мъ году отъ роду, другой астрономъ, профессоръ Гуго Гюльденъ.

Первый періодъ его ученой дѣятельности принадлежитъ Пулковской обсерваторіи. Вступивъ 21 года отъ роду въ число ея сверхштатныхъ астрономовъ, онъ, понятно, былъ еще неизвѣстенъ въ наукѣ, а девять лѣтъ спустя, когда покинулъ въ 1871 году нашу обсерваторію, Гюльденъ принадлежалъ уже къ числу знаменитостей. Результаты его изслѣдованій, такъ быстро создавшихъ ему громкое имя, обнародованы были нашею Академіею и Пулковскою обсерваторіею.

Въ новой сферѣ дѣятельности онъ послѣдовательно и неустанно продолжалъ обогащать астрономію: въ теоріи движенія небесныхъ тѣлъ имъ указано и разработано новое направленіе,

составляющее эпоху въ наукѣ. Не даромъ адепты астрономіи въ послѣднее десятилѣтіе стремились въ Стокгольмъ, какъ къ источнику теоретическаго знанія. Объ этомъ свидѣтельствуетъ астрономическая литература на всѣхъ культурныхъ языкахъ.

14-го (26-го) ноября скончался въ Кембриджѣ маститый американскій астрономъ Бенжаменъ Гульдъ.

Имя Гульда уже пользовалось громкою извѣстностью, когда онъ, около 20 лѣтъ назадъ принялъ на себя устройство Аргентинской обсерваторіи въ Кордобѣ. Тамъ онъ въ неслыханно короткое время успѣлъ произвести, обработать и издать такіе большіе и цѣнные ряды звѣздныхъ наблюденій, что съ полнымъ правомъ можетъ быть названъ творцомъ каталогизаціи южнаго неба. Завершивъ этотъ трудъ и вернувшись въ Сѣверную Америку, Гульдъ возобновилъ изданіе уже прежде основаннаго имъ Astronomical Journal, сдѣлавшагося подъ его авторитетною редакціей центромъ астрономической дѣятельности въ Сѣверной Америкѣ.

Имя Гульда займетъ высоко почетное мѣсто въ исторіи астрономіи.

13-го (25-го) декабря скончался въ Берлинѣ знаменитый физіологъ профессоръ Эмиль Дюбуа-Реймонъ.

Обращаясь къ общимъ предпріятіямъ Академіи, мы должны сказать, что еще въ прошломъ году были приняты мѣры къ снаряженію двухъ экспедицій для наблюденія полнаго солнечнаго затменія; одна изъ нихъ была отправлена въ селеніе Орловское на Амурѣ, а другая — на Новую Землю. Въ составѣ послѣдней находились директоръ Николаевской главной астрономической обсерваторіи академикъ О. А. Баклундъ, адъюнктъ Академіи князь Б. Б. Голицынъ, астрономы Костинскій и Ганскій, лаборантъ при физическомъ кабинетѣ Академіи Гольдбергъ и младшій зоологъ Якобсонъ.

Выѣхавъ изъ Петербурга въ концѣ іюня, члены экспедиціи 6-го іюля прибыли въ Архангельскъ и 10-го числа на военномъ транспортѣ „Самоѣдъ“ отправились на Новую Землю. 12-го іюля онъ достигъ мѣста назначенія, поселка Малыхъ-Кармакулъ.

Двѣ недѣли, остававшіяся до затменія, были употреблены на приготовленія къ наблюденіямъ и на устройство постоянной метеорологической станціи 2-го разряда 1-го класса. Тамъ, нынѣ обученные путешественниками, игуменъ Николаевскаго скита о. Іона съ псаломщикомъ продолжаютъ вести правильныя наблюденія, и такимъ образомъ Главная Физическая обсерваторія получитъ со временемъ, благодаря исключительному положенію станціи на крайнемъ сѣверѣ, весьма цѣнный наблюдательный матеріалъ.

Въ виду замѣчательно неблагопріятныхъ атмосферическихъ условій путешественники потеряли было почти всякую надежду увидѣть затменіе, но утро 28-го іюля, противъ ожиданія, оказалось яснымъ, и хотя солнце большею частью свѣтилось сквозь перистыя облака, тѣмъ не менѣе наблюденія контактовъ вполнѣ удались. Вполнѣ удачно было снято нѣсколько фотографій съ короны солнца, и весьма точно и полно записанъ ходъ метеорологическихъ элементовъ при помощи барографа, термографа, гигрографа, актинографа и геліографа.

Весьма обширный метеорологическій матеріалъ, собранный до и во время затменія подлежитъ еще обработкѣ, но добытыя для науки предварительныя данныя уже изложены княземъ Б. Б. Голицынымъ въ его отчетѣ о поѣздкѣ на Новую Землю, напечатанномъ въ октябрьскомъ выпускѣ Извѣстій Академіи за 1896 годъ.

Съ 30-го іюля по 8-е августа, путешественники, въ ожиданіи прибытія за ними транспорта „Самоѣдъ“, предприняли экскурсію внутрь страны по направленію NE, съ цѣлью произвести различныя изслѣдованія.

Путешественники имѣли случай вдоволь полюбоваться величественными панорамами горъ, снѣжныхъ полей и не мало перенесли испытаній отъ стужи и сырости; за то собрали весьма значительный запасъ наблюденій по земному магнетизму и метеорологіи, попутно занимались маршрутною съемкою, астроно-

мическими, тріангуляціонными и геологическими наблюденіями, а равно собираніемъ зоологическихъ коллекцій.

Отбывъ обратно изъ Малыхъ-Кармакулъ 11-го августа, экспедиція принуждена была перенести весьма тревожное и опасное плаваніе, и лишь 15-го августа добралась до Архангельска.

Вторая экспедиція, въ составѣ пулковскихъ астрономовъ Бѣлопольскаго и Витрама и присоединившагося къ нимъ изъ Одессы астронома Орбинскаго, производила наблюденія на Амурѣ. Хотя погода была не совсѣмъ благопріятна, но наблюдатели привезли весьма цѣнные и важные результаты, а именно: точныя наблюденія всѣхъ четырехъ контактовъ и много фотограммъ солнечной короны.

Находящаяся подъ непосредственнымъ вѣдѣніемъ Академіи Главная Физическая обсерваторія приняла участіе во Всероссійской художественной и промышленной выставкѣ 1896 года въ Нижнемъ-Новгородѣ, гдѣ для нея былъ отведенъ отдѣльный павильонъ, составлявшій самостоятельный подъотдѣлъ метеорологіи, подъ завѣдываніемъ директора обсерваторіи М. А. Рыкачева.

Обсерваторія устроила въ павильонѣ образцы станцій не только 2-го и 3-го, но и 1-го разряда, то-есть, цѣлую обсерваторію съ самопишущими приборами. Для того, чтобы нагляднѣе показать публикѣ, какъ ведутся наблюденія, эти послѣднія производились регулярно ежедневно, въ опредѣленные сроки. Они велись подъ руководствомъ инспектора метеорологическихъ станцій В. Х. Дубинскаго и прикомандированнаго къ Обсерваторіи на время выставки флота-лейтенанта А. И. Варнека. Въ экспонатахъ подъотдѣла были наглядно представлены результаты трудовъ не только Главной Физической и Константиновской обсерваторій въ Павловскѣ, но и всѣхъ ея сотрудниковъ, подвѣдомственныхъ обсерваторій въ Тифлисѣ, Екатеринбургѣ и Иркутскѣ, а также и отдѣльныхъ метеорологическихъ станцій, любезно отозвавшихся на приглашеніе Обсерваторіи принять участіе въ выставкѣ.

Для подробнаго ознакомленія посѣтителей подъотдѣла метеорологіи съ трудами и экспонатами Обсерваторіи были изданы на средства, ассигнованныя на устройство подъотдѣла, и раздавались его посѣтителямъ слѣдующія изданія:

1. Подробный указатель по подъотдѣлу метеорологіи, составленный М. А. Рыкачевымъ;

2. Списокъ метеорологическихъ станцій въ Россійской Имперіи;

3. Объясненіе метеорологическихъ картъ и діаграммъ, выставленныхъ кабинетомъ физической географіи Императорскаго С.-Петербургскаго университета, составленное А. И. Воейковымъ;

4. Объясненіе картъ абсолютныхъ наибольшихъ и наименьшихъ температуръ и ихъ амплитудъ, составленное А. Варнекомъ;

5. Описаніе самоотмѣчающихъ метеорологическихъ инструментовъ Главной Физической и Константиновской обсерваторій, составленное С. Г. Егоровымъ;

6. Объясненіе пользованія ежедневными метеорологическими бюллетенями Главной Физической обсерваторіи и предсказаніе погоды, составленное Б. А. Керсновскимъ.

Сверхъ того, по желанію выдавались нѣкоторыя изданія Академіи наукъ, какъ-то: инструкціи для станцій, описаніе Константиновской обсерваторіи въ Павловскѣ, составленное Г. И. Вильдомъ, списокъ работъ, напечатанныхъ въ Метеорологическомъ Сборникѣ, и проч.

Кромѣ Обсерваторіи, въ подъотдѣлѣ метеорологіи приняли участіе, Императорскіе университеты С.-Петербургскій, Московскій и Юрьевскій, Главное Гидрографическое Управленіе, Гельсингфорская и Ташкентская обсерваторіи и нѣкоторые ученые, въ томъ числѣ генералы Ф. К. Величко и А. А. Тилло.

Участіе Обсерваторіи на выставкѣ и образованіе особаго подъ ея руководствомъ подъотдѣла метеорологіи стало возможнымъ лишь благодаря отпущеннымъ на это средствамъ Высочайше утвержденною коммиссіею подъ предсѣдательствомъ г. Министра Финансовъ, и поддержкѣ, оказанной въ этомъ дѣлѣ покойнымъ предсѣдателемъ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества М. И. Кази.

19-го іюля Ихъ Императорскія Величества удостоили своимъ посѣщеніемъ метеорологическій подъотдѣлъ выставки, изволили подробно осмотрѣть нѣкоторые экспонаты и выслушать объясне-

нія, данныя директоромъ обсерваторіи академикомъ М. А. Рыкачевымъ.

Въ отчетномъ году Главная Физическая обсерваторія приняла дѣятельное участіе въ организаціи международныхъ наблюденій надъ облаками, которыя производятся по постановленію международной метеорологической конференціи, собиравшейся въ Упсалѣ въ 1894 году, для изслѣдованія законовъ движенія высшихъ слоевъ атмосферы. Съ этою цѣлью организованы съ 1-го мая 1896 года и будутъ производиться до конца 1897 года правильныя наблюденія надъ высотою и движеніемъ облаковъ въ Константиновской обсерваторіи помощью фотограмметровъ, въ Екатеринбургской и Иркутской обсерваторіяхъ помощью теодолитовъ и въ Тифлисской обсерваторіи при посредствѣ нефоскопа. Спеціальныя наблюденія посредствомъ фотограмметровъ, требующія много заботъ и времени, удалось устроить въ Константиновской обсерваторіи лишь благодаря тому, что Министерство народнаго просвѣщенія ассигновало, по ходатайству Академіи наукъ, 1000 рублей для этой цѣли, что дало возможность пригласить еще одного младшаго наблюдателя, спеціально для наблюденій надъ облаками.

Сверхъ этого, обсерваторія разослала 265 метеорологическимъ станціямъ 2-го разряда составленную, по выработанному упомянутою международною комиссіею проекту, особую инструкцію для наблюденій надъ облаками и бланки для записи этихъ наблюденій. Всѣ эти станціи весьма любезно отозвались на приглашеніе и приступили къ производству означенныхъ наблюденій съ 1-го мая 1896 года, а нѣкоторые изъ наблюдателей начали даже вести наблюденія ежечасно. На большинствѣ метеорологическихъ станцій наблюденія ведутся на глазъ и лишь 27 пунктовъ имѣютъ для этой цѣли нефоскопы; изъ этого числа 20 станцій снабжены нефоскопами за счетъ обсерваторіи. Къ сожалѣнію, большинство этихъ приборовъ не могли быть изготовлены къ обѣщанному сроку и были доставлены лишь въ концѣ года. Обсерваторія обратилась также съ предложеніемъ ко всѣмъ нашимъ университетамъ принять участіе въ международныхъ наблюденіяхъ надъ облаками. Вмѣстѣ съ тѣмъ, черезъ посредство Академіи, она просила г. военнаго

министра и Русское Техническое Общество участить поднятія на воздушныхъ шарахъ съ научною цѣлью въ означенный періодъ. Генералъ-адъютантъ П. С. Ванновскій и бывшій предсѣдатель Техническаго Общества М. И. Кази отнеслись сочувственно къ этому международному предпріятію, и при содѣйствіи ихъ добытъ уже весьма цѣнный матеріалъ во время совершонныхъ поднятій изъ разныхъ мѣстъ Имперіи.

Для руководства дѣломъ международныхъ наблюденій надъ облаками избрана особая международная комиссія, членомъ которой состоитъ директоръ Главной Физической обсерваторіи М. А. Рыкачевъ, участвовавшій въ качествѣ представителя метеорологической службы въ Россійской Имперіи въ международной конференціи метеорологовъ, собиравшейся 5-го (17-го) сентября сего года въ Парижѣ для рѣшенія многихъ вопросовъ, касающихся метеорологіи. Конференція эта пришла къ весьма важнымъ постановленіямъ, клонящимся главнымъ образомъ къ объединенію метеорологическихъ наблюденій.

Наконецъ академикъ М. А. Рыкачевъ, по порученію Академіи наукъ, принималъ участіе, какъ представитель Главной Физической обсерваторіи, на Всероссійскомъ съѣздѣ сельскихъ хозяевъ въ Москвѣ. Предложенія его объ устройствѣ метеорологическихъ станцій на опытныхъ поляхъ и въ сельскохозяйственныхъ школахъ были приняты соотвѣтственными секціями и съѣздомъ.

Въ исторіи русской науки, какъ извѣстно, занимаетъ весьма почетное мѣсто археологическая экспедиція на Аѳонъ П. И. Севастьянова, оставившая послѣ себя богатые иконографическіе и художественные матеріалы. Однако, судьба результатовъ этой экспедиціи, собранныхъ съ большимъ рвеніемъ и тяжелымъ трудомъ, далеко не отвѣчаетъ ея достоинству: коллекціи, составленныя обильно и рачительно, остались безъ изданія и разошлись по музеямъ Москвы и Петербурга, а нѣкоторая часть фотографій выцвѣла и нынѣ можетъ считаться утраченною. Между тѣмъ на русской наукѣ лежитъ завѣщанный Севястьяновымъ священный долгъ отыскивать и изучать все историческое и художественное наслѣдіе христіанскаго Востока. Рядомъ съ этими

задачами, уже ясно намѣченными и издавна извѣстными, аѳонскіе монастыри представляютъ еще и другія: въ ихъ ризницахъ, въ видѣли оберегаемой старины или даже обиходнаго ихъ состава, находятся еще многіе памятники древности. Неизвѣстность этихъ памятниковъ является главною причиною того, что доселѣ аѳонскими ризницами мало кто интересовался, а изъ ихъ драгоцѣнныхъ украшеній лишь немногія мимоходомъ указаны преосвященнымъ Порфиріемъ, архимандритомъ Антониномъ и другими изслѣдователями. Задача обозрѣнія ризницъ и вообще древнихъ художественныхъ памятниковъ, хранимыхъ на Аѳонѣ, должна быть предметомъ занятій освѣдомленнаго и для того вполнѣ готоваго ученаго. Такимъ ученымъ Академія признала своего члена-корреспондента, заслуженнаго профессора С.-Петербургскаго университета Никодима Павловича Кондакова, извѣстнаго своими прекрасными трудами по исторіи византійскаго искусства, и возложила на него изученіе аѳонскихъ ризницъ. Нынѣ командировка Н. П. Кондакова на Аѳонъ разрѣшена, и выработана программа его изслѣдованій: ему будетъ предстоять прежде всего воспользоваться всѣмъ собраннымъ г. Севастьяновымъ матеріаломъ, и провѣривъ его окончательно на мѣстѣ, передъ самими памятниками, предпринять: 1) изслѣдованіе архитектуры, 2) стѣнныхъ росписей, 3) библіотекъ Аѳона, притомъ со стороны какъ ихъ содержанія, такъ и художественнаго украшенія миніатюрами. Поѣздка г. Кондакова должна состояться въ будущемъ году.

Въ настоящемъ отчетномъ году по завѣщанію жертвователей поступило въ Академію нѣсколько капиталовъ на учрежденіе новыхъ премій. Такъ:

1) Скончавшійся въ іюнѣ прошлаго года почетный членъ Академіи сенаторъ Дмитрій Александровичъ Ровинскій завѣщалъ ей капиталъ въ 40 000 рублей съ тѣмъ, чтобы проценты съ этого капитала выдавались по смерть женѣ коллежскаго асессора Волчанецкой, а послѣ ея смерти употреблялись на выдачу премій слѣдующимъ порядкомъ: а) ежегодно отчислять 10% на увеличеніе неприкосновеннаго капитала, б) одинъ годъ премію выдавать по правиламъ бывшей Демидовской преміи, в) на другой

годъ выдавать премію за лучшее иллюстрированное сочиненіе по части археологіи и искусства, и г) на третій годъ отсылать 1500 рублей въ Академію художествъ для выдачи преміи за лучшую за трехлѣтіе картину и 500 рублей для заказа гравюры съ нея рѣзцомъ, по назначенію совѣта названной Академіи; доска при этомъ остается въ собственность гравера.

2) Дѣйствительный студентъ Александръ Митрофановичъ Кожевниковъ завѣщалъ капиталъ въ 13 125 рублей для учрежденія преміи за лучшія учебныя руководства, словари и грамматики для языковъ арійскаго происхожденія.

3) Эрнестина Александровна Герцъ представила въ Академію 7000 рублей для учрежденія преміи на слѣдующихъ условіяхъ: а) въ первыя семь лѣтъ по передачѣ означеннаго капитала Академіи, проценты съ него должны быть употребляемы на вознагражденіе за составленіе біографіи брата завѣщательницы, заслуженнаго профессора Императорскаго Московскаго университета Карла Герца, на печатаніе этой біографіи и на изданіе его сочиненій; б) по выполненіи сего, проценты съ жертвуемаго капитала должны быть обращаемы, по усмотрѣнію Императорской Академіи наукъ, вообще на поощреніе ученыхъ трудовъ по классической археологіи и другимъ наукамъ, которыя были предметомъ занятій профессора Герца, какъ-то: на выдачу премій за самостоятельныя сочиненія по названнымъ наукамъ, на изданіе этихъ сочиненій, на вспомоществованіе ученымъ путешествіямъ, раскопкамъ и т. п. предпріятіямъ; в) означенныя преміи должны носить названіе „премій заслуженнаго ординарнаго профессора Императорскаго Московскаго университета Карла Карловича Герца“, и объявленіе о ихъ присужденіи должно производиться въ день памяти профессора Герца 15-го февраля и г) на заглавныхъ листахъ сочиненій, изданныхъ на проценты съ жертвуемаго капитала, обязательно должно обозначаться: „изданіе Императорской Академіи наукъ на средства капитала имени профессора К. К. Герца“.

Наконецъ, 4) вдова дѣйствительнаго тайнаго совѣтника П. Н. Батюшкова Софья Николаевна Батюшкова внесла 1000 рублей на премію за сочиненіе, которое было бы посвящено историче-

скому изображенію административной дѣятельности графа М. Н. Муравьева по званію генералъ-губернатора Сѣверо-Западнаго края. Сочиненіе должно быть основано на внимательномъ изученіи какъ печатныхъ, такъ и еще не изданныхъ архивныхъ матеріаловъ.

Конверсія государственныхъ бумагъ значительно уменьшила сумму процентовъ, получаемыхъ почти по всѣмъ капиталамъ премій, и Академія оказалась не въ состояніи выдавать преміи въ томъ размѣрѣ, въ которомъ онѣ были установлены существующими положеніями. Въ виду этого конференція, по предложенію Непремѣннаго Секретаря, принуждена была измѣнить положенія почти по всѣмъ преміямъ. Нынѣ выработаны новыя правила, утвержденныя министромъ народнаго просвѣщенія, и опубликованы въ Извѣстіяхъ Императорской Академіи наукъ и Правительственномъ Вѣстникѣ.

Сверхъ пожертвованія капиталовъ на преміи, въ теченіе отчетнаго года поступали пожертвованія на приращеніе нашихъ музеевъ. Самымъ выдающимся по объему и цѣнности приращеніемъ музея Этнографіи и Антропологіи является послѣдовавшій въ февралѣ сего года Всемилостивѣйшій даръ цѣлаго ряда этнографическихъ коллекцій, привезенныхъ Его Величествомъ, въ бытность Наслѣдникомъ, изъ Египта, Индіи, Индо-Китая, Китая и Японіи, въ особенности же обширныхъ коллекцій изъ Сибири, какъ предметовъ этнографическихъ, такъ и древностей бронзоваго вѣка изъ Минусинскаго округа.

Кромѣ сибирской коллекціи, особое значеніе для музея имѣютъ коллекціи индійская и индо-китайская, которыми сразу пополнился весьма чувствительный пробѣлъ въ собраніи музея.

Къ сожалѣнію, помѣщеніе музея не соотвѣтствуетъ объему накопившагося въ немъ научнаго матеріала, отъ чего не было возможности выставить полученныя богатства въ достойномъ видѣ, а пришлось по необходимости крайне стѣснить ихъ, въ ущербъ желательной наглядности.

Сверхъ того, музей обогатился нѣкоторыми другими пожертвованіями[1]).

Въ минералогическій кабинетъ пожертвовано до 400 образцовъ горныхъ породъ, собранныхъ г. Клеменцомъ въ Монголіи во время его экспедиціи; г. Бергомъ доставлено изъ Буэносъ-Айреса два экземпляра халцедона, со включеніемъ воды; г. Мартьяновъ доставилъ небольшую коллекцію девонскихъ рыбъ съ верховьевъ Енисея.

Переходя теперь къ ученой дѣятельности Академіи, мы должны сказать, что находящаяся въ тѣсной связи съ Академіею Николаевская главная астрономическая обсерваторія продолжала непрерывно меридіанныя наблюденія для новаго фундаментальнаго

---

1) А. Поступленія по отдѣлу антропологическому.

1) Два полные скелета алеутовъ, полученные въ даръ отъ окружнаго начальника Командорскихъ островов Н. Гребницкаго.

2) Рѣдкой величины каменная кирка, найденная въ Вологодской губерніи въ Тотемскомъ уѣздѣ.

3) Каменный топоръ изъ окрестностей г. Волковиска Сувалкской губ. Даръ библіотекаря Академіи Э. А. Вольтера.

Б. Поступленія по отдѣлу этнографическому.

1) Доставленные изъ Архангельской губерніи три образца вышедшихъ изъ употребленія печатныхъ покрывалъ изъ бумажной матеріи, коими покрывались покойники по окончаніи отпѣванія. Рисунки религіознаго содержанія, на нихъ оттиснуты деревянными досками и частію литографическимъ способомъ. Даръ И. Голышева (1895 г.).

2) Образцы старинной одежды и упряжи крестьянъ Терскаго берега, доставленные г. архангельскимъ губернаторомъ отъ имени крестьянина Грибской волости и селенія Ф. А. Тарасова (1895 г.).

3) Образцы старинной одежды крестьянокъ Кирилловскаго уѣзда Новгородской губерніи.

4) Одежда эстонскихъ крестьянокъ прихода Ямма на островѣ Эзелѣ.

5) Двѣ коллекціи домашней утвари финновъ Выборгской губерніи, полнотою и разнообразіемъ своимъ весьма наглядно представляющія ихъ бытъ (1895 и 1896 гг.).

6) Нѣсколько предметовъ изъ быта крестьянъ Сувалкской губерніи, въ томъ числѣ два образца сохранившихся въ Литвѣ по древнему обычаю посольскихъ кривыхъ посоховъ или «кривулей», разсылаемыхъ старостами въ знакъ созыва крестьянъ на сельскій сходъ. Даръ Э. Л. Вольтера (1895 г.).

7) Коллекція принадлежностей одежды инородцевъ Казанской губерніи, татаръ, чувашей и черемисъ.

8) Коллекція одежды и домашней утвари черемисъ Козьмодемьянскаго уѣзда Казанской губерніи.

9) Замѣчательный шаманскій костюмъ со всѣми принадлежностями, полученный изъ Туруханска въ даръ отъ статскаго совѣтника П. Попова.

10) Переданные изъ Императорскаго Эрмитажа два бруска соли, подъ названіемъ «амбли», употребляемые въ Абиссиніи въ качествѣ монеты. Даръ г-на Звягина (1895 г.).

каталога около 1000 звѣздъ. Въ истекшемъ году работы эти подвинулись на столько, что выполненіе ихъ согласно программѣ можетъ считаться обезпеченнымъ. Для увеличенія точности прямыхъ восхожденій начаты, въ видѣ опыта, наблюденія самопишущимъ микрометромъ Репсольда.

На меридіанномъ кругѣ приступлено къ новому ряду наблюденій, имѣющихъ цѣлью собрать матеріалъ для новаго опредѣленія коэффиціента прецессіи.

Пассажнымъ инструментомъ въ первомъ вертикалѣ наблюденія производились также непрерывно, для вывода коэффиціентовъ аберраціи и нутаціи и для изслѣдованія измѣненій высоты полюса.

30-дюймовымъ рефракторомъ дѣлались спектрографическія наблюденія, важные результаты которыхъ, какъ будетъ указано ниже, обнародованы г. Бѣлопольскимъ въ изданіяхъ Академіи.

Фотографическія наблюденія имѣли цѣлью систематическое опредѣленіе звѣздныхъ параллаксовъ, а также накопленіе данныхъ для изслѣдованій о системѣ Юпитера.

Вычислительныя работы были сосредоточены преимущественно на приведеніяхъ наблюденій меридіаннаго круга за 1881—1894 годъ, на выводѣ положеній добавочныхъ звѣздъ изъ наблюденій 1891—1894 годовъ и на составленіи каталога прямыхъ восхожденій пулковскихъ главныхъ звѣздъ для эпохи 1885 года. Рядомъ съ этимъ вычислялись и наблюденія для новаго фундаментальнаго каталога. Произведены также обширныя измѣренія и вычисленія фотограммъ спутниковъ Юпитера, доказавшія, что и въ этой области фотографія можетъ оказать важныя услуги.

Производились также теоретическія изслѣдованія въ области небесной механики.

По астрономіи въ нашихъ изданіяхъ появился цѣлый рядъ цѣнныхъ трудовъ.

Такъ академикъ Ѳ. А. Бредихинъ продолжалъ свои изслѣдованія метеорныхъ потоковъ и представилъ по этому предмету двѣ статьи: 1) *Происхожденіе и орбиты Акваридъ* и 2) *О нѣкоторыхъ метеорныхъ системахъ*. Въ статьяхъ этихъ онъ разсматриваетъ преимущественно сложныя, то-есть осложненныя

планетными возмущеніями системы падающихъ звѣздъ, которыя въ большинствѣ доселѣ оставались безъ подробнаго изслѣдованія.

Въ первой статьѣ авторъ подвергаетъ старательному изученію систему Акваридъ. Орбита кометы, произведшей эти метеоры, имѣетъ, въ предѣлахъ погрѣшностей наблюденій, такое наклоненіе, при которомъ становится въ критическое положеніе относительно Юпитера: она проходитъ чрезъ такъ-называемую сферу его дѣятельности и притомъ очень близко къ планетѣ. Комета подвергается при этомъ такъ-называемому захвату со стороны Юпитера и, съ одной стороны, входитъ въ семью его кометъ, съ другой, по рыхлости состава, по крайней мѣрѣ часть ея разлагается на множество отдѣльныхъ частицъ (метеоровъ) съ отдѣльными орбитами. Общность происхожденія всѣхъ этихъ орбитъ отъ орбиты начальной провѣряется приложеніемъ къ нимъ извѣстнаго критерія Тиссерана. Примѣняя этотъ критерій къ орбитамъ Акваридъ, при чемъ достаточно взять крайнія, и принимая для начальной орбиты, по основательнымъ соображеніямъ, большую полуось равной 3.23, для орбиты наиболѣе измѣненной авторъ получаетъ большую полуось равной 4.70, при постоянной величинѣ критерія въ 0.362. При сказанныхъ величинахъ полуосей, удовлетворяющихъ критерію, получается расхожденіе перигеліевъ крайнихъ орбитъ въ 30°, что согласуется съ наблюденіями.

Во второй статьѣ авторъ разсматриваетъ одиннадцать системъ метеорныхъ потоковъ, которыхъ не касался въ прежнихъ своихъ изслѣдованіяхъ. Онъ показываетъ, что однѣ изъ этихъ системъ, подобно Акваридамъ, образовались изъ кометъ главнымъ образомъ подъ вліяніемъ разлагающаго дѣйствія притяженія большихъ планетъ; другія же имѣютъ такое положеніе орбитъ, что большія планеты всегда остаются далекими отъ нихъ, и разложеніе соотвѣтственныхъ кометъ могло быть произведено только солнцемъ. Подробности явленія, въ связи съ изслѣдованіями процессовъ, совершающихся въ кометахъ вообще, приводятъ автора къ заключенію, что главнымъ факторомъ въ солнечномъ дѣйствіи слѣдуетъ признать энергію, которую солнце развиваетъ въ кометныхъ тѣлахъ и которая проявляется въ выбрасываніи изъ комет-

ной массы малыхъ частицъ вещества. Дѣйствіе притяженія земли обнаруживается вообще тогда, когда метеорный потокъ уже образовался, и состоитъ оно въ нѣкоторомъ измѣненіи путей тѣхъ частицъ, которыя проходятъ чрезъ сферу дѣятельности земли, т. е. вблизи отъ ея поверхности.

А. А. Бѣлопольскій помѣстилъ въ Извѣстіяхъ записку *О періодическихъ перемѣнахъ лучевыхъ скоростей α' Geminorum.*

Звѣзда Касторъ состоитъ изъ трехъ звѣздъ: α''—2.7-й величины α' — 3.4-й вел. (по О. Струве 3.7 в.) и 9.5-й величины. Угловое разстояніе между α'' и α' равно 5″; между $\frac{\alpha''+\alpha'}{2}$ и третьей равно 72″. Звѣзды эти, повидимому, не составляютъ системы. Спектръ звѣзды α'' опредѣленъ былъ Фогелемъ и Шейнеромъ въ Потсдамѣ. Онъ принадлежитъ къ первому типу съ малымъ числомъ замѣтныхъ линій. Два опредѣленія лучевыхъ скоростей не указываютъ особенностей. Звѣзда α' по блеску доступна только 30-дюймовому рефрактору, при помощи котораго и спектрографа съ двумя призмами въ 1894 г., апрѣля 7 и 11 и получены двѣ спектрограммы звѣзды. Лучевыя скорости, выведенныя по нимъ, получились для упомянутыхъ 2-хъ дней различныя. Этого разногласія нельзя было объяснить ни ошибками опредѣленій, ни тѣмъ, что случайно звѣзды α' и α'' были въ спектрографѣ перепутаны между собой; послѣднее невозможно потому, что звѣзды даютъ различные спектры, именно спектръ звѣзды α' заключаетъ около полусотни линій, принадлежащихъ преимущественно спектру желѣза.

Провѣрить догадки о томъ, что звѣзда представляетъ явленіе подобное Алголю, β Aurigae, α Virginis и т. д. удалось лишь въ 1896 г., такъ какъ въ 1895 г. рефракторъ былъ посвященъ инымъ цѣлямъ. Съ 1-го января (н. с.) 1896 г. до сихъ поръ получено 11 спектрограммъ, которыя и подтвердили вполнѣ, что разсматриваемая звѣзда принадлежитъ къ спектрогральнымъ двойнымъ звѣздамъ. Періодъ движенія равенъ 2.89 днямъ.

Система обладаетъ собственнымъ движеніемъ со скоростью, равною—1.0 географическихъ миль въ секунду.

Скорость на орбитѣ = 4.5 до 5.0 географическихъ миль.

Величина полуоси орбиты=2000000 географическихъ миль (если наклонность орбиты=0).

Въ тѣхъ же Извѣстіяхъ появилась статья того же автора: *Zur Integration der Differentielgleichung des Radius Vectors der absoluten Bahn für eine gewisse Gruppe der kleinen Planeten.* (Объ интегрированіи дифференціальнаго уравненія радіуса вектора абсолютныхъ орбитъ малыхъ планетъ).

Кромѣ того въ Извѣстіяхъ Академіи нашли себѣ мѣсто записки:

1) А. Ковальскаго, озаглавленная „*Изслѣдованіе фигуры цапфовъ большого пассажнаго инструмента Эртеля*“.

2) Ф. Ренца и С. Костинскаго: *Объ изслѣдованіи Репсольдовскаго прибора для измѣренія фотографическихъ снимковъ* (Untersuchung des der Akademie der Wissenschaften gehörigen Repa sold'schen Messapparates für photographische Sternaufnahmen).

3) А. А. Иванова: *Склоненія 14 звѣздъ для эпохи 1895.0.*

4) Лейтенанта Бухтѣева: „*Наблюденіе полнаго солнечнаго затменія 8 августа 1896 года офицерами транспорта „Самоѣдъ“ на Новой Землѣ въ Бѣлужьей Губѣ*“ (сѣверная часть Костина шара).

Переходимъ теперь къ работамъ по математикѣ.

Академикъ Н. Я. Сонинъ напечаталъ въ Journal für Mathematik, томъ 116, два письма къ г. Эрмиту о Бернулліевыхъ полиномахъ.

Академикъ А. А. Марковъ напечаталъ въ Запискахъ Академіи по Физ.-мат. отд. свою статью *Объ одномъ дифференціальномъ уравненіи*, а равно мемуаръ „*О дифференціальномъ уравненіи гипергеометрическаго ряда съ пятью параметрами*“ (Sur l'équation différentielle de la série hypergéometrique à cinq paramètres).

Кромѣ того въ Извѣстіяхъ Академіи напечатана статья И. И. Иванова „О сравненіи 3-ей степени“.

Въ отчетномъ году Физическій кабинетъ пополнился многими новыми приборами и между прочимъ цѣлымъ рядомъ спеціальныхъ весьма чувствительныхъ метеорологическихъ самопишущихъ приборовъ, предназначавшихся для наблюденія солнечнаго затменія.

Библіотека пополнилась многими новыми сочиненіями и самый кабинетъ былъ открытъ для работъ постороннихъ лицъ, имѣвшихъ возможность пользоваться его лабораторіею.

Такъ, въ теченіи настоящаго года въ лабораторіи кабинета работали: кандидатъ Юрьевскаго университета Н. И. Випппъ, штатный преподаватель Павловскаго военнаго училища полковникъ Николаевъ и г-жа Ферингеръ. Работавшій въ кабинетѣ еще въ прошломъ году баронъ Штакельбергъ закончилъ свой трудъ, который и напечатанъ въ № 2 Извѣстій Академіи 1896 г. подъ заглавіемъ: „Versuche über die Abhängigkeit der Löslichkeit vom Druck". Нельзя умолчать также и о томъ, что съ начала года физическій кабинетъ принялъ самое дѣятельное участіе по приготовленію экспедиціи на Новую Землю для наблюденія солнечнаго затменія. Кромѣ административныхъ и хозяйственныхъ заботъ пришлось заняться вывѣркой и приспособленіемъ къ экспедиціи различныхъ приборовъ и инструментовъ.

Среди этихъ заботъ директоръ физическаго кабинета адъюнктъ князь Б. Б. Голицынъ занимался опытными изслѣдованіями, предпринятыми съ цѣлью опредѣленія законовъ измѣненія давленія воздуха подъ движущимся поршнемъ воздушнаго насоса. Вопросъ этотъ представляетъ не малый практическій интересъ, особенно въ водолазномъ дѣлѣ, гдѣ, при опусканіи водолазовъ на значительную глубину, приходится накачивать въ колпакъ водолаза весьма большое количество воздуха и гдѣ можно, слѣдовательно. опасаться, что, при быстромъ движеніи поршня и при недостаточной ширинѣ клапановъ, давленіе воздуха подъ поршнемъ не успѣетъ сравняться съ наружнымъ давленіемъ атмосферы, какъ то обыкновенно принимается при элементарномъ разсчетѣ дѣйствія насоса, вслѣдствіе чего и окажется, что мы въ дѣйствительности накачиваемъ меньше воздуха, чѣмъ предполагаемъ. Постановка вопроса заключается въ слѣдующемъ: — при данной ширинѣ отверстія клапана и при данной скорости движенія поршня опредѣлить въ любой моментъ давленіе воздуха подъ поршнемъ насоса, при всасываніи воздуха изъ наружной атмосферы. На основаніи извѣстныхъ законовъ аэродинамики можно составить основное

дифференціальное уравненіе этой задачи, но интегрированіе его въ общемъ случаѣ при перемѣнной скорости движенія поршня представляетъ весьма значительныя математическія трудности; для малыхъ разностей въ давленіи задача сводится къ извѣстному дифференціальному уравненію, изслѣдованному Кояловичемъ и акад. Н. Я. Сонинымъ.

Въ особой запискѣ, помѣщенной въ Извѣстіяхъ Академіи, гдѣ князь Голицынъ излагаетъ результаты своихъ изслѣдованій, онъ ограничился простѣйшимъ случаемъ постоянной скорости и пришелъ къ тому результату, что давленіе воздуха не зависитъ отъ времени, но остается во все время постояннымъ, что и подтвердилось непосредственными наблюденіями.

На ряду съ этими любопытными изслѣдованіями адъюнктъ кн. Голицынъ воспользовался своимъ лѣтнимъ пребываніемъ подъ Москвой, чтобы сдѣлать полное опредѣленіе всѣхъ трехъ элементовъ земного магнетизма въ селѣ Воробьевѣ, Подольскаго уѣзда, Московской губерніи, въ широтѣ N 55°18',4 и восточной долготѣ отъ Гринвича 37°40',5.

Для этихъ опредѣленій кн. Голицынъ воспользовался новымъ походнымъ магнитнымъ теодолитомъ Г. И. Вильда, который предварительно былъ тщательно изслѣдованъ въ Павловской магнитной обсерваторіи.

Эти наблюденія представляютъ интересъ потому, что село Воробьево лежитъ недалеко отъ полосы магнитной аномаліи и аномаліи въ направленіи силы тяжести.

Если сравнить данныя, полученныя кн. Голицынымъ съ данными, заимствованными изъ извѣстныхъ мемуаровъ генерала Тилло, то окажется, что въ селѣ Воробьевѣ существуетъ также довольно значительная магнитная аномалія. Для этого сравненія изслѣдователь опредѣлилъ магнитные элементы въ селѣ Воробьевѣ двоякимъ способомъ: во-первыхъ, по изогонамъ и изоклинамъ Тилло, и, во-вторыхъ, интерполированіемъ на основаніи извѣстныхъ данныхъ въ близкихъ къ Воробьеву мѣстахъ, а именно: въ Калугѣ, Коломнѣ, Богородскѣ, Перовѣ и Бородинѣ. Само собою разумѣется, что всѣ данныя были приведены къ одной и той же эпохѣ.

Эти наблюденія изложены въ статьѣ, напечатанной въ Извѣстіяхъ Академіи.

Открытіе Рентгена не могло не обратить на себя вниманія нашихъ ученыхъ, и дѣйствительно, по этому вопросу Академія за отчетный годъ можетъ отмѣтить цѣлый рядъ интересныхъ сообщеній.

Такъ, княземъ Голицынымъ, совмѣстно съ приватъ-доцентомъ С.-Петербургскаго университета А. Н. Карножицкимъ, предпринятъ былъ рядъ наблюденій надъ Х-лучами Рентгена.

Для ближайшаго выясненія природы загадочныхъ лучей, необходимо прежде всего выяснить условія и мѣсто ихъ зарожденія. Отчетливость получаемыхъ изображеній при фотографированіи различныхъ предметовъ по новому способу Рентгена указываетъ несомнѣнно на то, что поверхность исхожденія этихъ новыхъ лучей имѣетъ весьма малые размѣры; для сокращенія рѣчи мы станемъ называть ее центромъ исхожденія.

Для правильной постановки дальнѣйшихъ опытовъ надъ Х-лучами весьма важно знать мѣсто нахожденія этого центра; выясненіе этого вопроса и составило задачу совмѣстныхъ изслѣдованій кн. Голицына и Карножицкаго.

Для этой цѣли была взята доска, разбитая на правильные квадраты; въ вершинахъ квадратовъ были вбиты небольшіе гвозди. Такая доска накладывалась на чувствительную фотографическую пластинку, вложенную предварительно въ не пропускающій свѣта конвертъ, и при помощи Круксовой трубки фотографировались изображенія гвоздей. По формѣ получаемыхъ тѣней можно было тотчасъ же видѣть, гдѣ находится центръ исхожденія Х-лучей. Этимъ способомъ изслѣдовано было нѣсколько Круксовыхъ трубокъ различнаго вида, причемъ оказалось, что

1) По формѣ тѣней слѣдуетъ заключить, что источникомъ Х-лучей служитъ весьма малая поверхность.

2) Центръ исхожденія Х-лучей, по скольку то слѣдуетъ изъ опытовъ, проектируется въ большинствѣ случаевъ не у контура трубки, а внутри ея, хотя иногда и довольно близко (7—10 mm.) около стѣнки трубки, противолежащей катоду.

3) Доказано существованіе побочныхъ, обыкновенно болѣе слабыхъ центровъ исхожденія.

4) Вѣроятно существованіе въ нѣкоторыхъ случаяхъ особаго центра исхожденія, зависящаго непосредственно отъ положенія анода.

Результаты этихъ изслѣдованій изложены въ напечатанной въ Запискахъ Академіи статьѣ, озаглавленной: „*Ueber die Ausgangspunkte und Polarisation der X-Strahlen*“.

Что же касается поляризаціи X-лучей, то предварительныя соображенія изслѣдователей, по усиленіи г. Буринскимъ снятыхъ ими негативовъ, вполнѣ подтвердились, изъ чего можно заключить, что X-лучи дѣйствительно поляризуются, а слѣдовательно, связаны непосредственно не съ продольными, а съ поперечными колебаніями эѳира.

Съ другой стороны, по почину академика Н. Н. Бекетова, были по тому же предмету предприняты лаборантомъ А. А. Щербачевымъ изслѣдованія въ химической лабораторіи Императорской Академіи наукъ.

Г. Щербачевъ произвелъ рядъ систематическихъ опытовъ для опредѣленія проницаемости невидимыхъ X-лучей Рентгена черезъ разные элементы, имѣя въ виду открыть связь между атомнымъ вѣсомъ, удѣльнымъ вѣсомъ и атомными объемами къ этому свойству. Для болѣе точнаго опредѣленія степени проницаемости имъ придуманъ особеннаго рода фотометръ, состоящій изъ ряда аллюминіевыхъ пластинокъ, постепенно накладывающихся одна на другую отъ одного слоя до 12-ти. Предположено имъ изслѣдовать элементы по порядку періодической системы Менделѣева, по періодамъ и группамъ ихъ. Первые опыты уже оправдали предположеніе автора, что съ возрастаніемъ атомнаго вѣса проницаемость для X-лучей падаетъ, хотя и медленно, и по поправкѣ возрастанія атомнаго вѣса въ группахъ, по видимому, падаетъ еще быстрѣе. Были также произведены опыты и съ растворами нѣкоторыхъ кислотъ и солей и сравнена ихъ проницаемость съ проницаемостью воды. Оказалось, что сѣрная и соляная кислоты значительно поглощаютъ лучи, а азотная кислота, на-

противъ пропускаетъ лучи, по видимому, лучше, чѣмъ чистая вода.

А. А. Щербачевымъ же было обслѣдовано дѣйствіе Х-лучей на алмазъ.

Плоскій алмазъ, граненый по краямъ, любезнымъ образомъ отпущенный для изслѣдованій Кабинетомъ Его Величества, помѣщенъ былъ непосредственно на фотографическую пластинку, которая вмѣстѣ съ алмазомъ завертывалась въ непропускающую обыкновенный свѣтъ бумагу. Подвергая затѣмъ алмазъ дѣйствію лучей Х, наблюдаемо было слѣдующее весьма характерное явленіе. Послѣ проявленія пластинки середина алмаза представляется болѣе темною, а по краямъ его замѣчается совершенно своеобразное и весьма интенсивное свѣченіе. А. А. Щербачевъ различнымъ образомъ видоизмѣнялъ условія опыта: ставилъ алмазъ такъ, что онъ не прикасался къ пластинкѣ, помѣщалъ его подъ различными уклонами и пр., и тѣмъ не менѣе вышеуказанное характерное свѣченіе наблюдалось *только* у краевъ, а средняя часть алмаза оставалась по прежнему болѣе темною. Если между алмазомъ и фотографическою пластинкою помѣстить непрозрачное для обыкновенныхъ лучей тѣло, въ родѣ черной бумаги, то вышеуказанное свѣченіе не оставляетъ болѣе слѣда на фотографической пластинкѣ. Если укрѣпить алмазъ съ внутренней стороны на черномъ картонѣ, поставленномъ на мѣсто матоваго стекла фотографической камеры, и если освѣтить его сзади, черезъ картонъ, лучами Х, то, смотря на алмазъ черезъ отверстіе объектива камеры, мы непосредственно увидимъ яркое свѣченіе у краевъ алмаза, средняя же его часть остается темною.

Сверхъ того, въ Академію поступила любопытная замѣтка предсѣдателя Нижегородскаго кружка любителей астрономіи и физики С. В. Щербакова о новомъ методѣ опредѣленія положенія поверхности, испускающей Х-лучи.

Для этого С. В. Щербаковъ пользовался совершенно своеобразнымъ методомъ, состоящимъ въ томъ, что на поверхность Круксовой трубки наклеивалась небольшая свинцовая мѣтка, а въ нѣкоторомъ разстояніи отъ трубки помѣщался непрозрачный для Х-лучей экранъ съ пятью малыми отверстіями, и параллельно

ему чувствительная фотографическая пластинка. На послѣдней получалось чрезъ каждое означенное отверстіе изображеніе свѣтящейся поверхности и свинцовой мѣтки. Измѣряя относительное смѣщеніе послѣдней по отношенію къ серединѣ изображенія свѣтящейся поверхности чрезъ различныя отверстія экрана, возможно простымъ вычисленіемъ опредѣлить мѣсто нахожденія самой излучающей поверхности. По наблюденіямъ С. В. Щербакова оказывается, что поверхность, испускающая X-лучи, находится за наружной поверхностью Круксовой трубки, а именно, въ изслѣдованномъ случаѣ, на разстояніи 4,1 мм. отъ послѣдней.

Замѣтка г. Щербакова, какъ представляющая общій интересъ, напечатана въ Извѣстіяхъ Академіи.

Наконецъ, въ Извѣстіяхъ Академіи появилась статья почетнаго члена Академіи, товарища министра путей сообщенія генералъ-лейтенанта Н. П. Петрова, озаглавленная „Sur le frottement des liquides".

Н. П. Петровъ, посвятившій много трудовъ вопросамъ теоріи тренія, въ настоящей замѣткѣ пытается опредѣлить численную величину такъ-называемаго коэффиціента внѣшняго тренія λ для сурѣпнаго масла.

Большинство ученыхъ придерживается того взгляда, что коэффиціентъ внѣшняго тренія значительно болѣе коэффиціента внутренняго тренія μ, такъ что отношеніемъ $\frac{\mu}{\lambda}$ обыкновенно пренебрегаютъ, и это, по видимому, оправдывается старинными опытами Poiseuille'я. Однако Helmholtz предвидѣлъ возможность такого случая, что послѣдніе слои жидкости, прилегающіе къ стѣнкамъ сосуда, станутъ скользить вдоль послѣднихъ, вслѣдствіе чего коэффиціентъ внѣшняго тренія λ и не будетъ безконечно великъ. Съ цѣлью рѣшить этотъ вопросъ Піотровскій предпринялъ спеціальные опыты надъ треніемъ, но изъ его наблюденій очень трудно опредѣлить удовлетворительнымъ образомъ величину λ. Первое приближенное опредѣленіе λ было, по видимому, сдѣлано Н. П. Петровымъ для трехъ различныхъ маселъ и опубликовано въ 1886 году. Затѣмъ въ 1890 году появилась въ Annales de Chimie et de Physique статья французскаго ученаго Couette: „Etudes

sur le frottement des liquides", въ которой онъ пришелъ къ тому заключенію, будто жидкости не скользятъ вдоль стѣнокъ сосуда, а потому и надо признать, что λ безконечно велико.

Н. П. Петровъ считаетъ выводъ Couette'а неправильнымъ, такъ какъ изъ однихъ опытовъ Couette'а нельзя еще вывести надежной величины для коэффиціента внѣшняго тренія λ. Сопоставляя опыты Couette'а съ опытами Н. П. Петрова, можно уже указать съ весьма большою вѣроятностью предѣлы, между которыми отношеніе $\frac{\mu}{\lambda}$ должно заключаться. Опуская ходъ изложенія Н. П. Петрова, мы приведемъ только его результатъ. Оказывается для сурѣпнаго масла, что

$$0{,}029 > \frac{\mu}{\lambda} > 0{,}0012.$$

Отсюда авторъ приходитъ къ выводу, что для жидкостей, подобныхъ сурѣпному маслу, внѣшнимъ треніемъ никоимъ образомъ нельзя пренебрегать и считать при различныхъ выводахъ и выкладкахъ отношеніе $\frac{\mu}{\lambda}$ величиной безконечно малою.

По химіи академикомъ Н. Н. Бекетовымъ въ Извѣстіяхъ напечатано „*Изслѣдованіе объ измѣненіи объема при образованіи іодистаго серебра изъ элементовъ и удѣльный вѣсъ жидкаго іода*", а академикомъ Ѳ. Ѳ. Бейльштейномъ помѣщена замѣтка „*Объ анализѣ воска и опредѣленіи примѣси въономъ глицерина*".

Независимо отъ сего академикъ Ѳ. Ѳ. Бейльштейнъ продолжалъ заниматься обработкою заново своего руководства по органической химіи, нынѣ печатаемаго третьимъ изданіемъ.

Изъ трудовъ постороннихъ ученыхъ отмѣтимъ замѣтку члена-корреспондента Академіи Г. Г. Густавсона, озаглавленную „*Винилтриметиленъ*", напечатанную въ Извѣстіяхъ Академіи.

Наконецъ въ Извѣстіяхъ Академіи помѣщена весьма интересная записка г. Буринскаго „*Объ усовершенствованіяхъ, достигнутыхъ имъ въ фотографіи*".

По минералогіи академикомъ П. В. Еремѣевымъ было сдѣлано сообщеніе объ изслѣдованной имъ партіи минераловъ (авгитъ, эпидотъ, пренитъ и др.), добытой горнымъ инженеромъ

профессоромъ И. В. Мушкетовымъ въ одной трудно доступной мѣстности сѣвернаго склона Кавказа, именно въ области гнейса и амфиболитовъ въ верховьяхъ рѣки Амапауза (у ледника того же имени), принадлежащей къ системѣ р. Кубани, въ Баталпашинскомъ отдѣлѣ. Среди этихъ минераловъ оказался весьма любопытный штуфъ крупнозернистой аггрегаціи одного силиката сѣроватобѣлаго цвѣта съ перламутровымъ блескомъ, который, по ближайшимъ изслѣдованіямъ П. В. Еремѣева, оказался принадлежащимъ рѣдкому минеральному виду — петалиту (Petalite, Castor).

Взаимныя наклоненія плоскостей спайности въ индивидуальныхъ обломкахъ сѣроватобѣлой массы и въ синеватосѣрыхъ табличкахъ означеннаго петалита, измѣренныя помощью микроскопа-гоніометра І. Гиршвальда, въ среднемъ выводѣ, показали слѣдующія величины дополнительныхъ угловъ: 38°29′, 63°10′ и 78°22′. Принимая отношеніе кристаллографическихъ осей для петалита, опредѣленное по наблюденіямъ М. Деклуазо: $\grave{a} : b : \overset{i}{c} = 1{,}1534 : 1 : 0{,}7436$, при углѣ между клинодіагональю и главною осью $\beta = 67°34'$ (Annales de Chemie et de Physique, 1874. T. III, p. 264), вышеприведенные углы соотвѣтствуютъ наклоненію спайныхъ плоскостей базопинакоида на острѣйшую гемиортодому: 38°37′ (по вычисленію). Вторая, менѣе совершенная спайность, имѣетъ наклоненіе своихъ плоскостей на плоскости третьей, несовершенной спайности параллельно нѣкоторой острѣйшей гемиортодомѣ въ 63°20′ (по измѣренію). Независимо отъ этихъ направленій спайности, въ нѣкоторыхъ синеватосѣрыхъ индивидуумахъ, удалось встрѣтить плоскости наружнаго ихъ очертанія и приблизительно измѣрить комбинаціонныя ребра между ними, величины угловъ которыхъ указали на принадлежность этихъ плоскостей: базопинакоиду, клинопинакоиду, ортопинакоиду, вертикальной призмѣ и главной гемиортодомѣ. Твердость недѣлимыхъ въ разсматриваемомъ экземплярѣ петалита въ разныхъ направленіяхъ измѣняется отъ 6 до 6,5; относительный вѣсъ = 2,3392.

Сравнивая результаты точнаго количественнаго химическаго анализа, произведеннаго П. А. Антиповымъ, съ анализами пета-

лита изъ всѣхъ извѣстныхъ понынѣ мѣсторожденій этого минерала, оказывается, что, по относительно малому содержанію литины, составъ его ближе всего подходитъ къ петалиту изъ Перу, изслѣдованному Ф. Кларке (Bulletin Unit. Stats Geolog. Survey. Washington. 1890, V. 60, p. 129). Другой литину содержащій минералъ, изоморфный съ петалитомъ, но вообще гораздо чаще его встрѣчающійся, именно сподуменъ (Srodumène, Triphane), у насъ покуда извѣстенъ только въ Финляндіи. Что же касается настоящей находки петалита, то въ предѣлахъ Россіи минералъ этотъ наблюдается впервые и притомъ находится въ большомъ количествѣ, — образуя въ гнейсѣ прерывающіяся прослойки чечевицеобразной формы до 10 и болѣе саженъ длиною, иногда раздувающіяся до одного фута толщины.

Въ продолженіе текущаго 1896 года академикъ П. В. Еремѣевъ посвящалъ свои ученые труды изысканіямъ надъ кристаллами различныхъ минеральныхъ видовъ, хранящихся въ Минералогическомъ кабинетѣ Императорской Академіи наукъ и особенно въ обширномъ минеральномъ собраніи музея Горнаго института. Результаты этихъ изысканій публикованы имъ въ XXXIV-ой части II-ой серіи „Записокъ Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго общества“ за 1896 годъ и принадлежатъ главнѣйше нижепоказаннымъ предметамъ изъ отдѣловъ общей и описательной минералогіи, а именно:

1) Кристаллографическія изысканія надъ нѣкоторыми членами группы цеолитовыхъ минераловъ съ береговъ рѣки Чикоя, Нижней-Тунгузки (Ангары), изъ окрестностей г. Кяхты и нѣкоторыхъ другихъ мѣстностей Восточной Сибири, то-есть, минераловъ въ Россіи вообще малоизвѣстныхъ и раньше почти не изслѣдованныхъ. Изысканія эти относились къ кристалламъ анальцима, шабазита, стильбита (десмина) и натролита (мезотипа), при чемъ оказалось, что внутренняя масса послѣдняго минерала, вслѣдствіе псевдоморфизаціи, претерпѣла различныя измѣненія въ первоначальномъ химическомъ составѣ и въ физическомъ своемъ строеніи.

2) Изслѣдованія надъ внутреннимъ сложеніемъ кусковъ литой стали изъ Путиловскаго завода, индивидуальныхъ обломковъ по

плоскостямъ спайности искусственно полученнаго желѣза изъ Нытвенскаго завода на Уралѣ и натуральныхъ кристалловъ свинцоваго блеска изъ Киргизской степи. Изслѣдованія эти, въ связи съ раньше сдѣланными въ томъ же направленіи наблюденіями автора (Записки Императорскаго Минералогическаго Общества, ч. XXXIII, проток. стр. 19), могутъ служить, хотя и въ частныхъ случаяхъ, полезнымъ матеріаломъ для дальнѣйшаго разъясненія не вполнѣ еще установившихся въ наукѣ понятій о плоскостяхъ такъ-называемой отдѣльности внутри кристалловъ — простой и двойниковой (Absonderungsflächen), плоскостяхъ вторичнаго двойниковаго образованія (Secundäre Zwillingsbildung) и плоскостяхъ скольженія (Gleitflächen, Gleitbruch).

3) Подробное изложеніе результатовъ гоніометрическихъ изысканій надъ кристаллами весьма рѣдкаго минерала — линарита (Linarite), открытаго авторомъ въ мѣсторожденіи мѣдныхъ рудъ въ Кара-Оба въ Каркаралинскомъ округѣ, которые представляютъ собою четвертый случай нахожденія экземпляровъ этого минерала въ Россіи.

4) О замѣчательно отчетливо образованныхъ и совершенно прозрачныхъ кристаллахъ берилла желтовато-зеленаго цвѣта со сложными комбинаціями закрытыхъ и открытыхъ формъ (до 4-хъ сантиметровъ величиною), которыя происходятъ изъ недавно открытаго коренного мѣсторожденія этого красиваго минерала близъ станціи Мангутской, недалеко отъ рѣки Онона въ Забайкальской области, почти у самой китайской границы.

5) Въ дополненіе къ мемуару П. В. Еремѣева „О нѣкоторыхъ новыхъ формахъ и внутреннемъ строеніи кристалловъ циркона", напечатанному въ № 2 III-го тома „Извѣстій Императорской Академіи наукъ", 1895 г., стр. 117, — описаны открытые имъ въ первый разъ въ Россіи, именно въ Кыштымскихъ золотоносныхъ розсыпяхъ на Уралѣ, чрезвычайно рѣдкіе экземпляры двойниковыхъ кристалловъ циркона съ плоскостями двойниковаго сложенія, параллельными гранямъ первой тупѣйшей тетрагональной пирамиды второго рода.

Дѣятельность Главной Физической обсерваторіи по прежнему

быстро развивается по всѣмъ ея отдѣламъ. Число выдаваемыхъ справокъ о климатическихъ условіяхъ разныхъ мѣстностей съ каждымъ днемъ увеличивается. Библіотека обсерваторіи, постепенно возрастая, достигла нынѣ до 29546 томовъ и можетъ назваться единственною въ Россіи по своей полнотѣ спеціальною метеорологическою библіотекою.

Число записей наблюденій быстро возрастаетъ. По даннымъ, заключающимся въ отчетѣ за 1895 годъ, выпущенномъ въ декабрѣ, подвѣдомственная обсерваторіи метеорологическая сѣть состояла изъ 711 станцій второго разряда, то-есть, на 60 болѣе упомянутыхъ въ прошлогоднемъ отчетѣ и на 211 станцій болѣе 500 пунктовъ, на которые разсчитаны смѣтные кредиты обсерваторіи. Сѣть дождемѣрныхъ станцій третьяго разряда достигла въ 1895 году до 963 (на 46 станцій болѣе, чѣмъ въ 1894 г.). Подробныя грозовыя наблюденія доставлялись 1175-ю и снѣгомѣрныя 1565-ю станціями (на 82 болѣе 1894 г.).

Отдѣленіе по составленію ежедневнаго метеорологическаго бюллетеня получало по 262 телеграммы въ день и посылало по 32 телеграммы внутрь Имперіи и за границу. То же отдѣленіе высылало сверхъ того штормовыя предостереженія въ наши порты, предсказанія погоды въ разные пункты Имперіи и предостереженія о метеляхъ по линіямъ желѣзныхъ дорогъ.

Число предсказаній погоды, по требованію частныхъ лицъ, столичныхъ и провинціальныхъ повременныхъ изданій и разнаго рода учрежденій, значительно возрасло съ тѣхъ поръ, какъ Императорская Академія наукъ исходатайствовала въ отчетномъ году разрѣшеніе г. министра финансовъ на прекращеніе особаго 50-ти копѣечнаго сбора въ пользу казны съ каждаго предсказанія погоды, отправляемаго обсерваторіею по телеграфу.

Издаваемый обсерваторіею ежемѣсячный бюллетень пополненъ еще одною картою, представляющею отклоненія наблюдавшихся въ данномъ мѣсяцѣ температуры и осадковъ отъ нормальныхъ величинъ этихъ элементовъ.

Въ Константиновской филіальной обсерваторіи наблюденія въ 1896 году продолжались въ прежнемъ размѣрѣ. Прибавились

лишь упомянутыя выше спеціальныя измѣренія высоты и направленія движенія облаковъ помощью фотограмметровъ. Вмѣсто дѣйствовавшаго до сего времени термографа съ постоянною электрическою вентиляціею, записи котораго оказалось затруднительнымъ обрабатывать съ надлежащею точностью вслѣдствіе незначительныхъ размѣровъ его цилиндра, пріобрѣтенъ новый такой же приборъ, изготовленный механикомъ Фусомъ въ Берлинѣ, по указаніямъ академика М. А. Рыкачева. Въ новомъ приборѣ устранены всѣ оказавшіеся въ прежнемъ недостатки; онъ установленъ въ отчетномъ году въ нормальной будкѣ и, послѣ нѣкоторыхъ исправленій, дѣйствуетъ вполнѣ исправно. Абсолютныя магнитныя наблюденія производились, какъ и въ прошедшемъ году, во временномъ павильонѣ, передѣланномъ изъ будки. Они, правда, уступаютъ въ точности тѣмъ измѣреніямъ, которыя производились до пожара въ павильонѣ для абсолютныхъ измѣреній.

Упомянутый въ прошлогоднемъ отчетѣ трудъ директора Главной Физической обсерваторіи М. А. Рыкачева: „О типахъ путей циклоновъ въ Европѣ, по наблюденіямъ 1872 до 1887 гг.“ оконченъ печатаніемъ въ отчетномъ году и разосланъ разнымъ лицамъ и ученымъ учрежденіямъ въ Россіи и за границею.

Въ виду пользы, какъ пособія при производствѣ метеорологическихъ и магнитныхъ наблюденій и при ознакомленіи съ работами и инструментами Константиновской обсерваторіи въ Павловскѣ, Императорскою Академіею наукъ издано особою книгою описаніе этой обсерваторіи, составленное Г. И. Вильдомъ, въ русскомъ переводѣ І. А. Керсновскаго.

Почетный членъ Академіи Г. И. Вильдъ, долгое время состоявшій во главѣ нашей обширной метеорологической сѣти, помѣстилъ въ изданіяхъ Академіи два мемуара, имѣющихъ чисто практическое значеніе. Первый изъ нихъ напечатанъ въ Запискахъ Академіи подъ заглавіемъ: *Объ усовершенствованіяхъ въ устройствѣ магнитныхъ однонитныхъ теодолитовъ*, а второй, подъ заглавіемъ: *Усовершенствованный самопишущій дождемѣръ и испаритель*, появился въ Извѣстіяхъ Академіи.

Въ Запискахъ Академіи помѣщенъ трудъ П. Рыбкина: *„Пути циклоновъ въ Европейской Россіи за 1890—1892 г.“*, служащій продолженіемъ ряда работъ, выполненныхъ физиками Отдѣленія штормовыхъ предостереженій за каждое трехлѣтіе, начиная съ 1872 г.

Въ трудѣ этомъ даны, по примѣру прежнихъ лѣтъ, таблицы съ элементами всѣхъ путей циклоновъ и ежемѣсячныя карты этихъ путей, но сверхъ того, помѣщены и другія, новыя изслѣдованія, представляющія значительный интересъ.

Въ Извѣстіяхъ Академіи напечатаны: 1) предварительное сообщеніе директора Иркутской обсерваторіи А. В. Вознесенскаго *О наблюденіяхъ, произведенныхъ въ Иркутской обсерваторіи надъ высотою облаковъ съ 11 (23) января до 13 (25) мая 1895 г.* Наблюденія эти производились подъ руководствомъ г. Розенталя и при его участіи помощью двухъ теодолитовъ, Бауэра и Краузе, приспособленныхъ для этой цѣли и устанавливаемыхъ на двухъ концахъ базы, длина которой была опредѣлена впослѣдствіи г. директоромъ Обсерваторіи А. Вознесенскимъ вмѣстѣ съ г. Розенталемъ и найдена 1084 мм.;

2) Записка наблюдателя Константиновской обсерваторіи В. В. Кузнецова *„О сѣверномъ сіяніи, наблюдавшемся въ Павловскѣ 19 сентября (1 октября) текущаго года“*, въ которой сопоставляется интересная фаза сіянія съ ходомъ магнитнаго склоненія;

3) Записка физика дождемѣрнаго отдѣленія Главной Физической обсерваторіи Э. Ю. Берга *„О помохѣ, бывшей 14 (26)—16 (28) іюля въ имѣніи Сосновкѣ, Самарской губерніи“*.

По Геологіи академикомъ А. П. Карпинскимъ напечатана въ Извѣстіяхъ статья *О нахожденіи въ Азіи Prolecanites и о развитіи этого рода.* Значеніе этой работы выясняется изъ нижеслѣдующаго.

Уже изъ работъ Hyatt'а, Branco и др. опредѣлилась вся важность изученія онтогенезиса аммоней для опредѣленія ихъ происхожденія и правильной ихъ классификаціи.

Изслѣдованія упомянутыхъ ученыхъ имѣли по преимуществу біологическій характеръ. Употребленный ими методъ по отно-

шенію къ цѣлой цефалоподовой фаунѣ опредѣленнаго геологическаго горизонта былъ примѣненъ академикомъ А. П. Карпинскимъ въ работѣ объ аммонеяхъ Артинскаго яруса. И кажется, что подобная обработка цѣлой фауны, въ особенности если она коснется нетолько цефалоподъ, но и другихъ организмовъ, дастъ возможность дѣлать выводы относительно такихъ явленій хронологическаго и хорологическаго характера, на выясненіе которыхъ обыкновенные пріемы палеонтологическихъ изслѣдованій даютъ весьма мало надежды, вслѣдствіе такъ-называемой неполноты геологической лѣтописи.

Въ упомянутой работѣ академика Карпинскаго особенно обильный матеріалъ дало изслѣдованіе формъ, относящихся къ семейству *Prolecanitidae;* но развитіе самаго рода *Prolecanites*, отсутствующаго не только въ Артинскихъ отложеніяхъ, но и вообще бывшаго неизвѣстнымъ въ осадочныхъ образованіяхъ Россіи, осталось не изученнымъ. Все, допущенное относительно этого развитія въ указанной работѣ, было сдѣлано по аналогіи съ развитіемъ другихъ родственныхъ формъ.

Между окаменѣлостями, недавно найденными въ Сибирской Киргизской степи, обнаружены были впервые въ Россіи и на Азіатскомъ материкѣ остатки *Prolecanites*, изслѣдованіе которыхъ подтвердило, что развитіе этого рода дѣйствительно совершалось предположеннымъ ранѣе путемъ.

Относясь къ *Latisellati*, пролеканиты въ началѣ проходили стадіи, свойственныя всѣмъ принадлежащимъ къ этому подраздѣленію аммонеямъ, какъ извѣстно весьма разнообразнымъ, и лишь со стадіи *Ibergiceras* развитіе принимаетъ опредѣленное для цѣлаго семейства направленіе и въ частности для подсемейства *Lecanitinae*.

Далѣе въ Запискахъ Академіи появилась работа ученаго хранителя Минералогическаяго музея барона Э. Толя о древнѣйшихъ камбрійскихъ отложеніяхъ въ Восточной Сибири, подъ заглавіемъ: *Beiträge zur Kenntniss des Sibirischen Cambrium*. Въ этой работѣ сообщается много новыхъ и важныхъ данныхъ о древнѣйшихъ ископаемыхъ Сибири. Еще въ 1886 г. ак. Шмидтъ

опубликовалъ въ Бюллетенѣ Академіи первыя свѣдѣнія о кембрійскихъ трилобитахъ въ Сибири по коллекціямъ барона Майделя и А. Чекановскаго, доставленнымъ съ рѣкъ Вилюя и Оленека; впослѣдствіи коллекціи нашего музея еще значительно увеличились, и старые запасы были тщательно просмотрѣны снова, и теперь барону Толю удалось значительно увеличить объемъ нашихъ свѣдѣній о кембрійскихъ ископаемыхъ. Во время Ленской экспедиціи Чекановскаго, между городами Олекминскомъ и Якутскомъ, имъ были открыты значительные выходы кембрійской системы, изобилующіе трилобитами *Agnostus* и *Microdiscus* и на Оленекѣ въ той же коллекціи Чекановскаго, кромѣ *Agnostus*, былъ еще открытъ другой родъ кембрійскихъ трилобитовъ *Dikellocephalus*. Тожество кембрійскихъ отложеній Оленекскихъ и Ленскихъ доказывается еще особою оолитовидною структурою известняковъ, обусловливающейся множествомъ фораминиферъ, заключающихся въ этой породѣ. Это оолитовидное строеніе известняка встрѣчается, по изслѣдованіямъ Рихтгофена, и въ кембрійскихъ образованіяхъ Китая, гдѣ описано имъ подъ названіемъ *Globulitischer Kalk*, такъ что есть основаніе искать связь между китайскими и сибирскими кембрійскими образованіями. Другая мѣстность восточной Сибири также доставила барону Толю важный новый матеріалъ по ископаемымъ кембрійской системы. Около села Торгошина на Енисеѣ, близъ Красноярска, г. Златковскій доставилъ черезъ М. А. Лопатина нѣсколько обломковъ трилобитовъ, которые академикомъ Шмидтомъ тогда были приняты за девонскіе. Впослѣдствіи та же мѣстность еще нѣсколько разъ была обслѣдована разными лицами, особенно г. Проскуряковымъ, который еще въ послѣднее лѣто доставилъ нашему музею порядочную коллекцію.

По изслѣдованіямъ барона Толя выясняется, что самымъ характернымъ ископаемымъ Торгошинскаго известняка является кембрійскій коралловидный родъ *Archaeocyathus*, извѣстный прежде особенно въ Канадѣ и на островѣ Сардиніи. Къ нему въ новѣйшей коллекціи присоединяется еще другой, близкій кембрійскій родъ *Spirocyathus*, также извѣстный раньше въ Канадѣ.

Сами трилобиты по болѣе полнымъ экземплярамъ теперь также могли быть пріурочены къ кембрійскимъ родамъ, напримѣръ, къ роду *Dorypyge*.

По ботаникѣ адъюнктъ С. И. Коржинскій, который весною и лѣтомъ 1895 года, по порученію Императорской Академіи наукъ, предпринималъ большую экскурсію по Туркестану, напечаталъ въ Запискахъ Академіи свой трудъ подъ заглавіемъ „*Очерки растительности Туркестана*". Онъ состоитъ изъ трехъ отдѣльныхъ статей, изъ которыхъ одна посвящена Закаспійской области, другая — Ферганѣ и третья — Алаю.

Уже предварительное разсмотрѣніе собранныхъ путешественникомъ коллекцій выяснило, что онѣ представляютъ интересный матеріалъ, заключающій въ себѣ не только новые виды, но даже новые роды растеній. Но полную разработку собраннаго матеріала адъюнктъ Коржинскій предполагаетъ предпринять впослѣдствіи, когда скопится больше коллекцій. Пока же дается общее описаніе растительности изслѣдованныхъ мѣстностей, то-есть, ея состава, расчлененія на области и зоны, зависимость отъ высоты и т. п., такъ какъ недостатокъ именно подобныхъ данныхъ составляетъ самую слабую сторону ботанической литературы Туркестана.

Какъ при изслѣдованіи, такъ и при изложеніи наблюденій адъюнктъ Коржинскій имѣлъ въ виду постоянно двоякую точку зрѣнія. Во-первыхъ, онъ изучалъ растительность чисто въ ботаническомъ отношеніи, то-есть, съ точки зрѣнія ея систематическаго состава, зависимости отъ климата, почвы, рельефа мѣстности и т. п.; во-вторыхъ, онъ разсматривалъ ее какъ одинъ изъ самыхъ важныхъ элементовъ жизненной обстановки человѣка. Эта вторая точка зрѣнія, конечно, также имѣетъ право на вниманіе ученыхъ. Не говоря уже о первобытныхъ народахъ, для которыхъ характеръ растительности всецѣло опредѣляетъ образъ жизни и родъ занятій и даже, такъ сказать, намѣчаетъ историческій ходъ событій, и для культурныхъ народовъ растительность страны создаетъ главнымъ образомъ ту естественно-историческую обстановку, въ которой приходится жить и дѣйствовать человѣку. Ея изученіе

имѣетъ поэтому огромное значеніе. Оно указываетъ путь къ раціональному пользованію производительными силами страны и улучшенію ея естественныхъ условій; оно намѣчаетъ растенія полезныя для человѣка, или какъ кормовыя травы, или важныя въ медицинскомъ, техническомъ отношеніи и т. п. Несомнѣнно изученіе нашихъ окраинъ съ этой точки зрѣнія можетъ принести большую пользу.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, во время путешествія по Туркестану лѣтомъ 1895 г. адъюнктъ С. И. Коржинскій производилъ, между прочимъ, опредѣленіе высотъ посредствомъ гипсотермометра. Полученныя имъ данныя для 54 пунктовъ обработаны въ Главной Физической обсерваторіи, и результаты этихъ вычисленій помѣщены въ приложеніи къ статьѣ его: „*Очерки растительности Туркестана*“.

Въ связи съ этимъ же путешествіемъ находится замѣтка, напечатанная С. И. Коржинскимъ въ Извѣстіяхъ Академіи и посвященная новой помѣси, открытой имъ въ Туркестанѣ, между арбузомъ и дыней. Такой комбинаціи до сихъ поръ еще не было извѣстно, и ученые, много занимавшіеся этимъ предметомъ, высказывались противъ возможности такого скрещиванія. Описываемый адъюнктомъ Коржинскимъ гибридъ еще тѣмъ интересенъ, что, будучи несомнѣнно гибридомъ первичнымъ, онъ представляетъ уже значительное разнообразіе въ формѣ листьевъ, а равно и въ формѣ плодовъ, изъ которыхъ одни болѣе сходны съ арбузомъ, другіе съ дыней, но въ общемъ были смѣшанной природы. Описанный случай такимъ образомъ показываетъ, что, во-первыхъ, гибридизація возможна вообще въ болѣе широкихъ предѣлахъ, чѣмъ обыкновенно предполагается, и что, во-вторыхъ, значительное разнообразіе признаковъ нерѣдко проявляется уже въ первомъ гибридномъ поколѣніи.

Тѣмъ же авторомъ представленъ Академіи весьма цѣнный, долголѣтній его трудъ „*Tentamen florae Rossiae orientalis*“, который и печатается нынѣ отдѣльною книгою.

Изученіемъ флоры востока Европейской Россіи адъюнктъ Коржинскій началъ заниматься 12 лѣтъ тому назадъ и съ нѣ-

которыми перерывами продолжалъ до сихъ поръ. Задачею изслѣдователя при этомъ было изученіе всѣхъ видовъ и расъ, обитающихъ въ восточной полосѣ Россіи, ихъ варіацій, затѣмъ распространенія, центра происхожденія нашей флоры и исторіи ея переселеній.

Всѣ эти задачи, сами по себѣ весьма сложныя, безконечно затруднялись еще тѣмъ обстоятельствомъ, что флора Россіи вообще мало изучена, а литература ея, хотя довольно обширная, въ значительной мѣрѣ обязана своимъ существованіемъ любителямъ, показанія которыхъ не всегда достаточно надежны. Работая въ Томскѣ, адъюнктъ Коржинскій принужденъ былъ рѣшать сомнѣнія главнымъ образомъ анализомъ литературы, то-есть, сопоставленіемъ разнообразныхъ литературныхъ данныхъ. Въ 1892 году адъюнктъ Коржинскій издалъ первый выпускъ работы подъ заглавіемъ: „*Флора востока Россіи*". Въ то же время онъ переселился въ С.-Петербургъ и получилъ возможность работать въ богатѣйшихъ гербаріяхъ какъ Императорской Академіи наукъ, такъ и Императорскаго Ботаническаго сада. При этомъ изслѣдователь скоро убѣдился, что ошибокъ въ литературѣ гораздо болѣе, чѣмъ онъ предполагалъ сначала. Тогда авторъ рѣшился на основаніи гербарныхъ матеріаловъ переработать все сначала, и на это употребилъ почти три года. Въ то же время онъ получилъ отъ разныхъ лицъ или нашелъ въ музеяхъ много не изданныхъ коллекцій, такъ что весь матеріалъ, имѣющійся въ его распоряженіи, увеличился по крайней мѣрѣ вдвое. Однако возможность вслѣдствіе этого выражаться болѣе категорически позволила автору значительно уменьшить объемъ своей работы, и то, что прежде было изложено на 15 печатныхъ листахъ, въ настоящемъ переработанномъ видѣ заняло около шести; все же сочиненіе будетъ объемомъ около 70 печатныхъ листовъ, изъ которыхъ въ настоящее время напечатана почти половина.

Представленное нынѣ С. И. Коржинскимъ сочиненіе составляетъ, собственно говоря, первую половину задуманнаго имъ труда, именно сухую фактическую основу флоры, то-есть, списокъ видовъ съ описаніями формъ, варіацій и ихъ распространенія,

при чемъ употреблены всѣ усилія, чтобы эта фактическая основа была вполнѣ надежна, такъ какъ отъ этого зависитъ бо̀льшая или меньшая достовѣрность выводовъ, которые еще предстоитъ сдѣлать впослѣдствіи.

Конспектъ этотъ изложенъ на латинскомъ языкѣ. Въ настоящее время этотъ языкъ понемногу выходитъ изъ употребленія, такъ какъ ученые предпочитаютъ писать каждый на своемъ языкѣ, и если это имѣетъ свои хорошія стороны въ смыслѣ большей доступности ученыхъ произведеній для массъ, то съ другой стороны, относительно тѣхъ сочиненій, которыя не предназначаются для большой публики, но имѣютъ значеніе лишь для спеціалистовъ, это составляетъ огромное неудобство. Въ настоящее время, напримѣръ, чтобъ изучать флору Европы, нужно быть положительно лингвистомъ, ибо далеко недостаточно знанія нѣмецкаго, французскаго и англійскаго языковъ, такъ какъ имѣется весьма много работъ на испанскомъ, италіанскомъ, шведскомъ, датскомъ, даже на мадьярскомъ и финскомъ языкахъ. Поэтому всякое обобщеніе ботанико-географическихъ фактовъ требуетъ огромнаго труда, ибо приходится разбирать книги на незнакомыхъ языкахъ. Въ виду этого адъюнктъ Коржинскій полагаетъ, что по крайней мѣрѣ въ области систематики нужно, по возможности, придерживаться латинскаго языка, который имѣетъ за собою огромныя преимущества въ смыслѣ точности, лаконизма и общедоступности.

Изъ ботаническихъ трудовъ постороннихъ ученыхъ, напечатаны въ Извѣстіяхъ Академіи двѣ замѣтки г. Липскаго, озаглавленныя: *Revisio generis Aphanopleura* и *Valerianellae turkestanicae*, и статья профессора Юрьевскаго университета Н. Кузнецова „*О полиморфизмѣ Veronica Teucrium*“.

Высочайше учрежденная Коммиссія по перестройкѣ зданія для Зоологическаго музея закончила въ началѣ отчетнаго года свои дѣйствія и вмѣстѣ съ тѣмъ 9-го марта начала свои занятія Высочайше учрежденная Коммиссія для завѣдыванія работами по внутреннему устройству названнаго музея. Въ Коммиссію эту, сначала состоявшую подъ предсѣдательствомъ директора Зоологическаго музея академика Ѳ. Д. Плеске, назначены членами:

адъюнктъ Академіи князь Б. Б. Голицынъ, старшіе зоологи музея Е. А. Бихнеръ и В. Л. Біанки, и. д. старшаго зоолога А. П. Семеновъ, архитекторъ Академіи наукъ, академикъ архитектуры Р. Р. Марфельдъ; отъ Министерства Финансовъ В. П. Бончъ-Осмоловскій и отъ Государственнаго Контроля С. В. Ивановъ и В. В. Вишневскій. За выходомъ въ отставку академика Плеске, предсѣдателемъ Коммиссіи назначенъ Высочайшимъ повелѣніемъ адъюнктъ Академіи князь Б. Б. Голицынъ.

Въ осеннюю сессію Государственнаго Совѣта текущаго года должно было быть разсмотрѣно ходатайство Академіи объ отпускѣ суммъ на внутреннее устройство Зоологическаго музея, въ размѣрѣ 394.177 руб. 20 коп.

Однако, переводъ музея въ новое зданіе будетъ, къ сожалѣнію, нѣсколько замедленъ. Замедленіе это прежде всего зависитъ отъ того, что представленіе объ отпускѣ средствъ на внутреннее устройство музея не могло быть разсмотрѣно Государственнымъ Совѣтомъ въ весеннюю сессію отчетнаго года. Коммиссіи пришлось вслѣдствіе того располагать лишь 50.000 рублями, тогда какъ всѣ важнѣйшія статьи расхода значительно превышали эту сумму, а потому подряды на шкафы и витрины не могли быть сданы. Дальнѣйшая причина замедленія въ переводѣ музея обусловливалась состояніемъ здоровья бывшаго директора его и предсѣдателя Коммиссіи Ѳ. Д. Плеске весною этого года. Но съ октября мѣсяца работы Коммиссіи приняли вполнѣ правильное теченіе.

Вслѣдствіе сказаннаго, силы наличнаго персонала музея были направлены главнымъ образомъ къ дальнѣйшей подготовкѣ коллекцій къ переносу въ новое зданіе. Къ сожалѣнію, съ осени отчетнаго года и это дѣло до извѣстной степени парализовано полнѣйшимъ отсутствіемъ мѣста въ старомъ помѣщеніи музея, а потому Коммиссіей приняты самыя энергическія мѣры для перевода въ новое зданіе по крайней мѣрѣ лабораторій и рабочихъ кабинетовъ весною наступающаго года.

Подробный отчетъ о внутренней жизни и дѣятельности Зоологическаго музея, а также о поступившихъ въ него пожертво-

ваніяхъ будетъ помѣщенъ въ „Ежегодникѣ Зоологическаго музея“, но тутъ нельзя не упомянуть о трехъ весьма важныхъ приношеніяхъ. Одно изъ этихъ пожертвованій заключается въ крайне цѣнной и обширной коллекціи чешуекрылыхъ (Lepidoptera, всего около 20.000 экземпляровъ), завѣщанной музею нашимъ извѣстнымъ лепидоптерологомъ, покойнымъ Н. Г. Ершовымъ. Двумя другими дарами Академія обязана Императорскому Русскому Географическому Обществу, чрезъ посредство котораго въ музей поступили весьма интересные сборы члена экспедиціи Н. Г. Потанина въ Ю. Гань-су и Сы-чуань — М. М. Березовскаго и богатые сборы экспедиціи В. И. Роборовскаго и И. К. Козлова въ В. Тибетѣ.

Съ цѣлью систематическаго пополненія Музея сборами изъ мало извѣстныхъ или неизслѣдованныхъ еще районовъ Зоологическій музей снарядилъ въ отчетномъ году двѣ спеціальныя экспедиціи. Одна изъ нихъ была поручена корреспонденту Зоологическаго музея Н. А. Зарудному, направлена въ сопредѣльную нашему Закаспійскому краю часть Персіи и увѣнчалась полнымъ успѣхомъ. Въ другой экспедиціи, примкнувшей къ Ново-Земельской экспедиціи Академіи наукъ, руководимой адъюнктомъ Академіи княземъ Б. Б. Голицынымъ, должны были принять участіе младшіе зоологи музея Н. М. Книповичъ и Г. Г. Якобсонъ. По независѣвшимъ отъ Академіи обстоятельствамъ г. Книповичъ былъ лишенъ возможности исполнить возложенное на его порученіе, а потому Г. Г. Якобсону пришлось ограничиться выполненіемъ лишь части задачъ этой многообѣщавшей экспедиціи.

Вышедшій въ отчетномъ году первый томъ „Ежегодника Зоологическаго музея Императорской Академіи наукъ“ заключаетъ въ себѣ: 1) „Отчетъ по Зоологическому музею Императорской Академіи наукъ за 1895 годъ“, 2) 34 отдѣльныя статьи по систематикѣ и зоогеографіи и 3) рядъ мелкихъ статей и замѣтокъ въ отдѣлѣ извѣстій. Большая часть статей въ послѣднемъ отдѣлѣ также систематическаго или зоогеографическаго содержанія, сравнительно немногія посвящены поступленію новыхъ коллекцій и вопросамъ внутренней жизни музея. Такимъ образомъ соотвѣт-

ственно своему названію „Ежегодникъ Зоологическаго музея“ является органомъ почти исключительно посвященнымъ систематикѣ и зоогеографіи; притомъ все содержаніе научныхъ статей, за исключеніемъ лишь двухъ, посвящено фаунѣ Россіи и сопредѣльныхъ съ нею странъ или же обзору цѣлыхъ группъ, представители которыхъ свойственны и Россіи.

Изъ двухъ статей, не имѣющихъ отношенія къ фаунѣ Россіи и сопредѣльныхъ съ нею странъ, одна (работа г. Чичерина о Catadromus) основана на матеріалѣ Зоологическаго музея Императорской Академіи наукъ и лишь другая (работа г. Чичерина о южно-африканскихъ Feronid), относящаяся къ африканскимъ формамъ, основана не на матеріалѣ музея Академіи, хотя посвящена роду, имѣющему представителей и въ Россіи.

Въ изданіи „Ежегодника“ приняли участіе какъ русскіе, такъ и иностранные ученые. Кромѣ ряда статей ученаго персонала музея: В. Л. Біанки, Е. А. Бихнера, А. А. Бялыницкаго-Бирули, С. М. Герценштейна (двѣ посмертныя работы), Н. М. Книповича, А. М. Никольскаго, Θ. Д. Плеске, А. П. Семенова и Г. Г. Якобсона, въ „Ежегодникѣ“ помѣстили свои статьи: изъ русскихъ ученыхъ — Н. А. Бородинъ, Н. А. Зарудный, Н. Зубовскій, П. П. Сушкинъ и Т. С. Чичеринъ, а изъ иностранныхъ — L. Camérano, A. Günther, H. Simroth и C. A. Westerlund. Статьи посвящены млекопитающимъ, птицамъ, пресмыкающимся, земноводнымъ, рыбамъ, моллюскамъ, плеченогимъ, насѣкомымъ, паукообразнымъ, ракообразнымъ, червямъ, иглокожимъ, кишечно-полостнымъ и наконецъ общимъ фаунистическимъ вопросамъ.

Перечисленныя работы составляютъ въ своей совокупности цѣнный вкладъ въ литературу по фаунѣ Россіи и сопредѣльныхъ странъ, и это позволяетъ считать предпринятое Зоологическимъ музеемъ изданіе спеціальнаго органа, посвященнаго главнымъ образомъ вопросамъ систематики и зоогеографіи Россіи, вполнѣ удавшимся.

Редакторами „Ежегодника“ были Θ. Д. Плеске, Е. А. Бихнеръ и А. П. Семеновъ.

Академикъ А. О. Ковалевскій печатаетъ въ Запискахъ Академіи два своихъ труда: 1) *Etudes biologiques des Clepsines* (Біологическія изслѣдованія клепсинъ) и 2) *Une nouvelle glande lymphatique chez le Scorpion d'Europe* (Новая лимфатическая железа у европейскаго скорпіона).

Біологическія изслѣдованія *Clepsina complanata* были произведены при посредствѣ введенія лакмуса и различныхъ красокъ и веществъ въ тѣло этихъ піявокъ. Введеніемъ лакмуса въ пищеварительный каналъ *Clepsina* удалось установить, что онъ, по своей химической реакціи, распадается на три отдѣла. Именно, такъ называемая средняя кишка, то-есть, та, въ которой собственно происходитъ пищеварительный процессъ и всасываніе питательныхъ веществъ, состоитъ изъ двухъ отдѣловъ: одного большого, передняго, снабженнаго шестью парами большихъ слѣпыхъ придатковъ съ кислою реакціею, и другого задняго, меньшаго, съ четырьмя парами меньшихъ слѣпыхъ придатковъ—щелочнаго. Синій лакмусъ, введенный въ переднюю часть, принимаетъ очень скоро розовый цвѣтъ, что̀ указываетъ на кислую реакцію этой части, а при его переходѣ въ задній отдѣлъ онъ синѣетъ, указывая на щелочную реакцію. Самая задняя часть пищеварительнаго канала имѣетъ опять кислую реакцію, и попадающій въ нее изъ задней части средней кишки синій лакмусъ опять принимаетъ розовый цвѣтъ. Вводя лакмусъ въ полость тѣла *Clepsina*, удается установить и свойства ея полостныхъ тканей. Оказывается, что лимфа — щелочная и даже сильно щелочная, такъ какъ не только лакмусъ сохраняетъ свой синій цвѣтъ, но введенная недавно въ практику ализаринсульфоновая кислота принимаетъ совершенно темно-фіолетовый оттѣнокъ, и рядомъ съ этимъ большія клѣтки, сидящія на стѣнкахъ полости тѣла, розовѣютъ отъ лакмуса и, слѣдовательно, указываютъ, что и здѣсь, въ этой, собственно говоря, щелочной полости, существуютъ выдѣляющіе или содержащіе кислоту клѣточные элементы. Эти кислыя клѣтки, какъ ихъ назвалъ ак. Ковалевскій, имѣютъ также способность поглощать аммiачный карминъ и, слѣдовательно, очень легко проявляются, благодаря чему ихъ расположеніе въ тѣлѣ клепсинъ могло быть изучено:

именно онѣ расположены на стѣнкахъ внутренней части полости тѣла и отсутствуютъ вполнѣ въ ея периферическихъ каналахъ. Эти кислыя клѣтки неподвижны и всасываютъ только жидкія вещества; но въ лимфѣ полости тѣла циркулируютъ лейкоциты, обладающіе фагоцитарными свойствами, и поглощаютъ всѣ вводимыя въ полость твердыя тѣла и бактеріи.

Кромѣ лейкоцитовъ, въ полости тѣла находятся еще настоящіе фагоцитарные органы; это начало нефридій — почекъ. Именно, вслѣдъ за мерцательною воронкою, открывающеюся въ полость тѣла, находится шарообразное расширеніе нефридіальнаго канала, наполненное клѣтками, поглощающими, также какъ и лейкоциты, постороннія тѣла. Эти органы, называемые *нефридіальными капсулами*, воспринимаютъ большинство введенныхъ постороннихъ твердыхъ тѣлъ и здѣсь или сохраняютъ ихъ, удаляя ихъ такимъ путемъ изъ кровообращенія, или, если они переваримы, переваривают ихъ. Такъ, разныя бактеріи, которыя изслѣдователь вводилъ въ полость тѣла клепсинъ, какъ то сѣнныя и сибироязвенныя, сравнительно быстро перевариваются клѣтками этихъ капсулъ. Сами эти клѣтки имѣли видъ и свойство лейкоцитовъ, и очень возможно, что это они и есть, но этотъ вопросъ подлежитъ еще дальнѣйшему изслѣдованію. Академикъ Ковалевскій видѣлъ также иногда каріокинетическое дѣленіе этихъ клѣтокъ.

Въ началѣ 1895 г., будучи въ Виллафранкѣ, академикъ Ковалевскій произвелъ тамъ изслѣдованіе лимфатическихъ железъ скорпіона, предварительное сообщеніе о чемъ было напечатано въ книжкѣ 2-й III-го тома Извѣстій Академіи наукъ.

Далѣе тотъ же академикъ въ продолженіе нынѣшней зимы и весны изслѣдовалъ *Acanthobdella peledina* и *Archaeobdella Esmontii*, двухъ сравнительно рѣдкихъ и мало извѣстныхъ піявокъ, водящихся, первая въ Онежскомъ озерѣ, вторая въ Каспійскомъ морѣ. Первыхъ академикъ Ковалевскій получилъ отъ профессора В. М. Шимкевича, а четыре вторыхъ — два взрослыхъ и два молодыхъ экземпляра — отъ академика Ѳ. Д. Плеске.

Представленное Отдѣленію предварительное сообщеніе „*Etude sur l'anatomie de l'Acanthobdella peledina* и *l'Archaeobdella Esmontii*“ академика Ковалевскаго появилось въ Извѣстіяхъ.

Строеніе оригинальной піявки *Archaeobdella*, водящейся въ Каспійскомъ морѣ и доставленной изслѣдователю академикомъ Ѳ. Дм. Плеске, въ теченіе нынѣшняго лѣта было ближайшимъ образомъ изучено послѣ того, какъ изъ взрослой формы, достигавшей до 2-хъ сантиметровъ длины, было приготовлено 3100 поперечныхъ разрѣзовъ. Изученіе этихъ разрѣзовъ дало академику Ковалевскому возможность опредѣлить анатомію этой піявки и доказать, что она наиболѣе приближается къ роду *Nephelis*. Предварительное описаніе общей анатоміи *Archaeobdella* помѣщено въ Извѣстіяхъ Академіи.

Указанныя изслѣдованія были произведены надъ экземплярами, давно хранившимися въ коллекціяхъ С.-Петербургскаго университета и Академіи наукъ, а потому не могли быть достаточно полны; между тѣмъ, полученные результаты указывали на большое теоретическое значеніе, въ смыслѣ генеалогіи піявокъ, ближайшаго изученія этихъ формъ. Въ виду этого академикъ Ковалевскій отправился нынѣшнимъ лѣтомъ на Онежское озеро, въ Петрозаводскъ, гдѣ покойнымъ профессоромъ Кесслеромъ была находима *Acanthobdella*. Здѣсь ему удалось добыть живыхъ *Acanthobdella* и значительно дополнить и развить прежнія изслѣдованія, произведенныя надъ сохраненнымъ матеріаломъ. Краткое сообщеніе объ этихъ новыхъ изслѣдованіяхъ, съ приложеніемъ семи рисунковъ, помѣщено въ „Извѣстіяхъ“ Академіи. Главнымъ результатомъ этого новаго изученія *Acanthobdella* было установленіе того факта, что эта піявка представляетъ переходную форму между *Oligochaeta*, то-есть, дождевыми червями, и собственно піявками, чѣмъ доказывалось происхожденіе піявокъ отъ олигохэтъ.

Осенью текущаго года г. Ковалевскому удалось получить и живыхъ *Archaeobdella*, именно эта піявка, считавшаяся до сихъ поръ одною изъ наиболѣе рѣдкихъ формъ и открытая О. Гриммомъ на значительной глубинѣ въ Каспійскомъ морѣ, была недавно найдена г. Остроумовымъ въ устьяхъ (лиманахъ) Днѣпра, Буга и Днѣстра. Г. Ковалевскій, пользуясь своею командировкой въ Севастополь для осмотра производящейся тамъ постройки біологической станціи, посѣтилъ на обратномъ пути Днѣстровскій

лиманъ, гдѣ ему удалось добыть и значительное количество *Archaeobdella,* привезенныхъ имъ живыми въ Петербургъ; здѣсь теперь надъ ними производятся изслѣдованія, уже отчасти сообщенныя въ засѣданіи Императорскаго С.-Петербургскаго общества естествоиспытателей. На раковинахъ, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ живутъ *Archaeobdella*, найдены были и капсулы, весьма сходныя съ капсулами яицъ *Nephelis*, что̀ доказываетъ правильность выше высказаннаго предположенія о близости этихъ двухъ родовъ.

Въ текущемъ же отчетномъ году академикомъ Ковалевскимъ, отчасти вслѣдствіе недостатка средствъ для приготовленія таблицъ у насъ, были напечатаны два изслѣдованія въ иностранныхъ журналахъ, а именно: 1) *Etude des glandes lymphatiques de quelques Myripodes*, съ 3-мя двойными таблицами, въ Archives de Zoologie expérimentale et générale, издаваемомъ Lacase-Duthiers въ Парижѣ, и 2) *Sur les glandes lymphatiques des Nereides*, съ одною таблицею рисунковъ, въ Compte-rendus des Séances du 3-me congrès international de Zoologie. Leyde. 1896.

Въ особой Зоологической лабораторіи, состоящей при Академіи наукъ, были произведены слѣдующія изслѣдованія, отчасти напечатанныя въ Извѣстіяхъ и Запискахъ Академіи наукъ:

1) Лаборанта лабораторіи профессора В. Т. Шевякова: *Организація и систематика Infusoria Aspirotricha* (*Holotricha auctorum*), напечатанныя въ Запискахъ Академіи, Т. IV, № 1, 395 стр., 7 табл., и генеалогическое дерево. Этотъ обширный мемуаръ заключаетъ въ себѣ систематическое описаніе 181 вида (изъ нихъ 18 новыхъ видовъ) инфузорій, на изслѣдованіе которыхъ авторъ посвятилъ 10 лѣтъ. Распредѣляя ихъ въ 80 родовъ и 16 семействъ, г. Шевяковъ даетъ новую систему инфузорій и выражаетъ ихъ предполагаемую филогенію, основанную на сравнительно-анатомическихъ данныхъ, при помощи построеннаго имъ генеалогическаго дерева. Помимо систематики мемуаръ содержитъ въ себѣ и сравнительно-анатомическое описаніе строенія тѣла *Infusoria Aspirotricha* (протоплазма, органы передвиженія, питанія и выдѣленія), равно какъ и различныя включенія протоплазмы и ихъ химическій составъ. Не менѣе подробно описаны физіологическія и біо-

логическія наблюденія, какъ-то: питаніе, пищевареніе, выдѣленіе, передвиженіе, чувствительность, добыча пищи, способы нападенія и защиты, вліяніе внѣшнихъ условій, инцистированіе и географическое распространеніе равнорѣсничныхъ инфузорій.

2) Магистръ зоологіи Гв. Ал. Шнейдеръ произвелъ изслѣдованія надъ фагоцитарными органами олигохетъ. Имъ открыто нѣсколько такихъ органовъ, какъ на стѣнкахъ полости тѣла, такъ и въ отдѣльныхъ частяхъ сегментарныхъ каналовъ. Краткое сообщеніе объ этомъ изслѣдованіи напечатано въ Извѣстіяхъ, а подробная работа по этому предмету появилась въ Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.

3) Окончившій курсъ С.-Петербургскаго университета по естественному отдѣленію К. Н. Акерманъ занимался изслѣдованіемъ надъ нервною системою планарій, именно Dendrocoelum lacteum, при чемъ открыта цѣлая новая сѣть нервныхъ волоконъ въ субъэпителіальномъ слоѣ. Краткое описаніе этой части нервной системы, безъ рисунковъ, въ видѣ предварительнаго сообщенія, напечатано въ Извѣстіяхъ Академіи.

4) Окончившій курсъ въ С.-Петербугскомъ университетѣ В. Ѳ. Мартыновъ представилъ „*Біологическія изслѣдованія надъ мокрицею*“.

Г. Мартыновъ кормилъ и вводилъ въ полость тѣла этихъ ракообразныхъ различныя красящія вещества, какъ-то: соли желѣза, карминъ въ порошкѣ, амміачный карминъ, тушь и сѣнную бактерію. При этомъ замѣчено было, что растворы кармина выдѣляются усиковою и раковинною железами и железкою, расположенною въ шести или семи послѣднихъ сегментахъ тѣла. Фагоцитарными клѣтками жирового тѣла поглощаются соли желѣза, карминъ и бактеріи. Клѣтками эпителія задней и отчасти передней кишки выдѣляются всѣ перечисленныя вещества при посредствѣ фагоцитовъ, которые въ нихъ проникаютъ, выдѣляются же эндосмотическимъ путемъ только соли желѣза. Печеночныя клѣтки печеночныхъ придатковъ изъ всѣхъ перечисленныхъ веществъ выдѣляютъ только соли желѣза, но при этомъ слѣдуетъ замѣтить, что тѣ же клѣтки служатъ также и для всасыванія при кормленіи

мокрицъ окрашенными веществами. Кромѣ того, г. Мартыновъ открылъ еще особыя очень большія клѣтки, помѣщающіяся на стѣнкахъ сердца, и паутинныя железы, расположенныя во 2-мъ и 3-мъ переднемъ сегментѣ и въ трехъ заднихъ. Трудъ г. Мартынова напечатанъ въ Запискахъ Академіи.

5) Окончившій курсъ въ С.-Петербургскомъ университетѣ г. Метальниковъ напечаталъ въ Извѣстіяхъ Академіи свое изслѣдованіе „*О поглощеніи солей желѣза пищеварительнымъ каналомъ таракана*“.

6) Окончившимъ курсъ С.-Петербургскаго университета П. Ю. Шмидтомъ произведено изслѣдованіе надъ организаціей малощетинковаго червя *Aelosoma*, уже отчасти сообщенное въ засѣданіи Императорскаго С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей.

7) Окончившимъ курсъ С.-Петербургскаго университета А. К. Линко произведено изслѣдованіе надъ строеніемъ глазъ гидроидныхъ медузъ, готовое въ настоящее время къ печати.

8) Окончившій курсъ С.-Петербургскаго университета И. К. Надѣинъ занимался подъ руководствомъ лаборанта профессора Шевякова опредѣленіемъ корненожекъ Ледовитаго океана, собранныхъ магистромъ Н. М. Книповичемъ.

Завѣдующимъ Севастопольскою Біологическою станціею докторомъ зоологіи А. А. Остроумовымъ были произведены слѣдующія изслѣдованія:

1) „*Научные результаты экспедиціи* „*Атманая*“, въ которыхъ заключается описаніе его изслѣдованія надъ фауной Азовскаго моря. Въ работѣ описываются встрѣчающіяся тамъ *Coelenterata*, между которыми особаго вниманія заслуживаетъ новый родъ гидроидной медузы *Maeotias inexpectata* nov. gen. et sp. а также и новый видъ *Thaumantias maeotica*. Затѣмъ къ работѣ приложены рисунки открытыхъ имъ новыхъ медузъ, а также перечень и характеристика *Polychaeta* Азовскаго моря.

2) Отчетъ г. Остроумова о драгировкахъ и планктонныхъ уловахъ экспедиціи „Селяника“, предпринятыхъ Академіей и Географическимъ обществомъ для изученія фауны Мраморнаго моря. Разработка и опредѣленіе собраннаго при этомъ изслѣдованіи

г. Остроумовымъ матеріала потребовала много времени, и только теперь удалось закончить общій отчетъ, при чемъ опредѣленіе моллюсковъ произведено магистромъ геологіи Московскаго университета, нынѣ директоромъ реальнаго училища въ Севастополѣ Н. О. Милашевичемъ, который нашелъ нѣсколько новыхъ формъ, описаніе которыхъ нынѣ готовится. Изъ своеобразныхъ представителей бореальной фауны были найдены: *Periphylla hyacinthina* Steenstr., *Ampharete gracilis* Malmgr. и *Chaetoderma productum* Wir.

Въ Севастопольской Біологической станціи въ теченіе нынѣшняго лѣта работало 20 человѣкъ, преимущественно молодые зоологи Новороссійскаго, Харьковскаго, Кіевскаго и С.-Петербургскаго университетовъ. Они занимались анатомическими, эмбріологическими и отчасти физіологическими изслѣдованіями надъ различными представителями Черноморской фауны. Завѣдующій станціей докторъ зоологіи А. А. Остроумовъ, по порученію Академіи наукъ, въ теченіе августа и первой половины сентября мѣсяца изслѣдовалъ лиманы Днѣпра, Ингула, Буга и Днѣстра и нашелъ вездѣ Каспійскаго типа моллюсковъ, ракообразныхъ и аннелидъ. Почти всѣ формы ракообразныхъ, которые посылались нашимъ Зоологическимъ музеемъ для опредѣленія и описанія профессору Сарсу въ Христіанію, найдены г. Остроумовымъ въ вышеупомянутыхъ лиманахъ. Изъ аннелидъ найдена *Amphicteis antiqua* Grb. и *Archaeobdella Esmontii*, эта типичная представительница піявокъ Каспійскаго моря. Установленіе факта нахожденія множества нынѣ живущихъ Каспійскихъ ракообразныхъ и червей въ лиманахъ Чернаго моря весьма интересно въ смыслѣ доказательства бывшаго соединенія между Каспійскимъ и Чернымъ моремъ.

Въ теченіе нынѣшняго лѣта удалось окончить всѣ приготовленія по постройкѣ Севастопольской Біологической станціи, и въ настоящее время уже вчернѣ зданіе закончено и подведено подъ крышу. Оно расположено на берегу моря, при входѣ въ Артиллерійскую бухту, вблизи бульвара, рядомъ со зданіемъ Яхтъ-клуба. Зданіе состоитъ изъ трехъ этажей: въ нижнемъ этажѣ, а именно,

въ той части, которая наиболѣе выдается въ море, будутъ расположены акваріумы, доступные для публики; во второмъ этажѣ помѣщаются общая лабораторія и рядъ отдѣльныхъ кабинетовъ для спеціалистовъ; въ третьемъ этажѣ будетъ помѣщенъ музей, библіотека и квартира завѣдующаго. Если средства окажутся достаточными, то можно разсчитывать, что Біологическая станція будетъ вполнѣ закончена къ концу 1897 года.

Изъ трудовъ постороннихъ зоологовъ, назовемъ трудъ Е. А. Богданова: „*Біологическія наблюденія надъ капрофагами Петровско-Разумовской подъ Москвою*“, содержащія въ себѣ рядъ наблюденій надъ жизнью насѣкомыхъ, ихъ размноженіемъ, развитіемъ и помѣщенный въ Запискахъ Академіи.

Къ систематикѣ зоологіи относится напечатанное въ Извѣстіяхъ Академіи продолженіе труда проф. Сарса *О ракообразныхъ Каспійскаго моря* (Prof. G. O. Sars, *Crustacea Caspica, Amphipoda, Supplement*). Настоящій выпускъ содержитъ въ себѣ описаніе Amphipoda, главнымъ образомъ коллекціи Гримма, частью же коллекцій Варпаховскаго, Максимовича и Андрусова. Авторъ устанавливаетъ два новые рода *Gmelinopsis* и *Iphiginella* и описываетъ 25 видовъ, изъ которыхъ 24 являются новыми для науки. Въ концѣ статьи приложенъ списокъ всѣхъ до сихъ поръ извѣстныхъ для Каспійскаго моря видовъ Amphipoda съ указаніемъ новыхъ мѣстонахожденій.

Кромѣ того, помѣщенъ трудъ д-ра Батуева на нѣмецкомъ языкѣ: „*Бугорокъ Carabelli и другіе непостоянные бугорки верхнихъ большихъ коренныхъ зубовъ человѣка и обезьянъ*“.

Научная дѣятельность Физіологической лабораторіи за истекшій годъ выразилась въ слѣдующемъ:

Директоръ лабораторіи академикъ Ф. В. Овсянниковъ занимался изслѣдованіемъ элементовъ центральной нервной системы и ихъ распредѣленіемъ у нѣкоторыхъ животныхъ. Появившіеся новые методы, дающіе прекрасные результаты, сдѣлали необходимой провѣрку его прежнихъ наблюденій, относящихся до различныхъ областей этой системы. Работа эта еще не закончена.

По окончаніи перестроекъ въ лабораторіи, которыя, за недостаткомъ денежныхъ средствъ, надо сознаться, шли медленно, Ф. В. Овсянниковъ занимался еще изслѣдованіемъ дѣйствія спорыньи и куколя на животный организмъ. Часть этихъ изслѣдованій была въ свое время доложена Физико-математическому отдѣленію и напечатана въ „Вѣстникѣ Естествознанія".

Лаборантъ А. А. Кулябко продолжалъ начатое имъ еще въ прошломъ году изслѣдованіе распредѣленія тончайшихъ развѣтвленій желчныхъ капилляровъ и ихъ отношенія къ клѣткамъ печени въ состояніи покоя и дѣятельности этого органа. На основаніи этихъ изслѣдованій онъ приходитъ къ выводу, что внутриклѣточныя начала желчныхъ ходовъ представляютъ не преформированныя, постоянныя образованія, а лишь временныя, стоящія въ связи съ дѣятельнымъ состояніемъ печеночныхъ клѣтокъ. Чтобъ имѣть при этихъ изслѣдованіяхъ завѣдомо дѣятельную печень неоднократно приходилось примѣнять при опытахъ надъ животными различныя лѣкарственныя вещества, извѣстныя подъ именемъ „cholagoga" или желчегонныхъ, при чемъ оказалось необходимымъ поставить рядъ опытовъ для провѣрки физіологическаго дѣйствія этихъ послѣднихъ. Наиболѣе удовлетворительные результаты получались при опытахъ съ желчными солями и съ желчью, какъ истинными физіологическими возбудителями печеночной дѣятельности. Предварительное сообщеніе объ этихъ изслѣдованіяхъ напечатано въ майской книжкѣ Извѣстій Академіи; въ настоящее время работа почти закончена и готовится къ печати.

Изъ работъ постороннихъ ученыхъ укажемъ на статью профессора И. Р. Тарханова, озаглавленную: „*Къ ученію о дѣйствіи кураре на животный организмъ*" и заключающую въ себѣ изложеніе изслѣдованій, произведенныхъ въ физіологической лабораторіи Академіи наукъ. Отмѣтимъ въ работѣ этой слѣдующіе интересные выводы:

1) Параличъ двигательныхъ нервныхъ окончаній въ мышцахъ подъ вліяніемъ кураре наступаетъ не съ постепенною правильностью, увеличиваясь все болѣе по мѣрѣ развитія отравленія, но

скачками, такъ что, при періодическихъ раздраженіяхъ нерва (сѣдалищнаго) отдѣльными индукціонными ударами, эти послѣдніе вызываютъ неодинаковыя сокращенія, то сильныя, то слабыя, то вовсе не вызываютъ сокращенія, и такимъ образомъ на кривой видны сокращенія, прерываемыя періодами покоя, несмотря на продолжающіяся раздраженія нерва. Происходитъ какъ бы борьба между нервными окончаніями и дѣйствіемъ кураре, при чемъ послѣдній подъ конецъ одолѣваетъ, вызывая сплошной періодъ покоя.

2) Мышечная кривая, вызываемая непосредственнымъ раздраженіемъ мышцы, не представляетъ періодичной смѣны сокращенія и покоя при курарномъ отравленіи.

3) Усталость двигательныхъ нервныхъ окончаній въ мышцахъ значительно ускоряетъ появленія курарнаго паралича.

4) Холодъ, на оборотъ, замедляетъ наступленіе такого паралича, въ особенности на обезкровленномъ нервно-мышечномъ препаратѣ.

5) Связь двигательныхъ нервныхъ окончаній съ центральною нервною системою усиливаетъ, по видимому, реакцію противопарализующаго дѣйствія на нихъ кураре, и слѣдовательно, лапки, сохранившія нервную связь съ мозгомъ, парализуются позднѣе тѣхъ, связь которыхъ нарушена перерѣзкою нерва.

Наконецъ, въ Академію былъ представленъ трудъ профессора Харьковскаго университета И. Г. Оршанскаго подъ заглавіемъ: *„Механика нервныхъ процессовъ. Законъ сохраненія энергіи въ сферѣ нервныхъ и психическихъ явленій“*. Въ запискѣ этой были разсмотрѣны физико-химическіе процессы, имѣющіе мѣсто въ области нервной системы, начиная отъ простыхъ и доходя до болѣе сложныхъ. Авторъ, разбирая отдѣльные моменты отправленія нервной физіологіи, останавливается на такъ-называемыхъ порогахъ, на трансформаціи, на вниманіи, на памяти и другихъ актахъ психической дѣятельности и дѣлаетъ попытку подвести всѣ эти явленія подъ опредѣленные законы. Во второй запискѣ, озаглавленной „Механизмъ нервныхъ процессовъ. Начало сохраненія энергіи въ нервномъ процессѣ“, авторъ разработалъ съ большею еще подробностью вышеприведенныя явленія въ нервной системѣ,

значительно расширивъ при этомъ кругъ своихъ наблюденій и выводовъ.

Перейдемъ теперь къ спеціальнымъ работамъ нашихъ сочленовъ по исторіи, политической экономіи и филологіи.

Въ числѣ источниковъ для Исторіи нашей Академіи, одно изъ первыхъ мѣстъ принадлежитъ не изданнымъ доселѣ протоколамъ засѣданій конференціи въ прошломъ столѣтіи. Обнародованіе ихъ представлялось необходимымъ, какъ дополненіе къ „Матеріаламъ для Исторіи Императорской Академіи Наукъ“, изданіе которыхъ было предпринято Академіей по мысли ея покойнаго Президента графа Д. А. Толстого. Въ этихъ видахъ академикъ К. С. Веселовскій, приступивъ въ 1883 году къ печатанію означенныхъ протоколовъ особымъ изданіемъ, по плану, одобренному Историко-филологическимъ отдѣленіемъ, довелъ его нынѣ до 1784 года. Въ составъ этого изданія входятъ протоколы Конференціи съ учрежденія Академіи по 1803 годъ, въ которомъ — новымъ дарованнымъ ей Уставомъ — произведено было существенное переустройство внутренней жизни Академіи. Протоколы печатаются съ подлинниковъ, въ полномъ видѣ, безъ всякихъ пропусковъ или сокращеній, на тѣхъ самыхъ языкахъ, на которыхъ они въ разное время были составляемы и подписываемы членами собранія (на латинскомъ, нѣмецкомъ и французскомъ языкахъ). Все изданіе будетъ состоять изъ 4-хъ томовъ; изъ нихъ два первые, содержащіе въ себѣ этого рода документы съ 1725 по 1770 годъ, появятся въ свѣтъ въ непродолжительномъ времени.

Рядомъ съ печатаніемъ протоколовъ идетъ, подъ руководствомъ академика К. Г. Залемана, составленіе подробнаго алфавитнаго указателя къ этимъ протоколамъ: работа столь же трудная, сколько необходимая для приданія изданію той удобоупотребительности, скажемъ даже — доступности, а слѣдовательно, и пользы, какой можно ожидать отъ подобнаго изданія.

По почину академика А. А. Куника предпринятъ трудъ для ближайшаго изученія татарскаго періода русской исторіи. Неудовлетворительность обработки этого періода объясняется тѣмъ, что зависитъ отъ двухъ разныхъ источниковъ, а именно —

отъ русскихъ и вообще европейскихъ и, кромѣ того, отъ восточныхъ. Еще Шлёцеръ, изучавшій въ своей юности арабскій языкъ, вполнѣ сознавалъ вышеназванную зависимость. Будучи еще дѣйствительнымъ членомъ нашей Академіи, онъ въ 1768 году издалъ трудъ подъ заглавіемъ: *Probe russischer Annalen*. Въ этомъ сочиненіи онъ излагаетъ то, что̀ желательно и необходимо для обработки древней и средней русской исторіи, указывая при томъ, кромѣ русскихъ лѣтописей, на иностранные, главнымъ образомъ на византійскіе источники. „*За византійскими источниками слѣдуютъ восточные, какъ вторые — въ древней и средней русской исторіи — особенно Абульгази, Абульфарагъ, Эльмакинъ, Нубійскій этнографъ (то-есть Эдризи), Абульфеда и многіе другіе*“.

По выходѣ Шлёцера изъ Академіи въ 1769 г. разрядъ историко-филологическихъ наукъ прекратилъ свое существованіе, и только съ 1803 года начали избирать ученыхъ для этого отдѣленія. Въ 1807 году поступилъ въ Академію, послѣ окончанія своей обширной работы о хазарскомъ Саркелѣ, даровитый и начитанный Лербергъ. Онъ изучалъ преимущественно историческую географію Россіи, и его первая работа прямо указываетъ на больное мѣсто, на пробѣлъ въ нашихъ историческихъ познаніяхъ, а именно на исторію Золотой орды. Съ цѣлью пополнить этотъ пробѣлъ Лербергъ въ 1808 году предложилъ Академіи учредить премію за обработку исторіи внутреннихъ переворотовъ въ Золотой Ордѣ, при чемъ онъ надѣялся, что это поведетъ къ разъясненію русскихъ лѣтописныхъ сказаній. Но, къ сожалѣнію, при перевѣсѣ мнѣнія членовъ-естествоиспытателей его благое намѣреніе не могло осуществиться, и Лербергъ самъ скончался въ 1813 году.

Френъ, по вступленіи въ Академію въ 1818 г., долженъ былъ въ скоромъ времени признать, сколь необходима обработка исторіи татарскихъ племенъ. Онъ самъ счелъ прежде всего своею задачею установить преимущественно на основаніи монетъ послѣдовательное княженіе многочисленныхъ тюркско-татарскихъ хановъ и средне-иранскихъ шаховъ, которое до того времени едва можно было опредѣлить. Въ 1832 г. Френъ вмѣстѣ съ монголи-

стомъ Шмидтомъ предложилъ премію за работу слѣдующаго содержанія:

„Histoire critique de l'Oulous de Djoutchy ou de la Horde d'or, traitée non seulement d'après les historiens orientaux, surtout mahométans, et d'après les monuments numismatiques de cette dynastie même, mais encore d'après les chroniques russes, polonaises, hongroises etc., et les autres documents qui se trouvent épars dans les écrits des auteurs européens, qui vivaient à cette époque".

Было бы ошибочно предполагать, что учредители преміи не имѣли вполнѣ яснаго понятія о томъ, чего можно было вообще ожидать отъ „Исторіи Золотой орды": они высказались объ этомъ довольно ясно въ особой объяснительной запискѣ. Однакоже они потребовали не только простой политической исторіи Золотой орды, но имѣли еще при этомъ въ виду болѣе высокія требованія историческія. 29-го декабря 1832 г. эта тема на премію была опубликована съ условіемъ, чтобы всѣ конкурсныя сочиненія на эту задачу были представлены въ Академію до 1 августа 1835 г. Столь непродолжительный срокъ не могъ быть достаточнымъ даже только для ознакомленія съ массою восточныхъ и европейскихъ источниковъ. По прошествіи 60 лѣтъ оказывается непонятнымъ, какъ опытные оріенталисты Френъ и Шмидтъ столь мало обратили вниманія въ своихъ отчетахъ на этотъ пунктъ. Къ какимъ усложненіямъ это привело, о томъ скажемъ ниже.

Весною 1835 г. поступила въ Академію для конкурса объемистая рукопись извѣстнаго знатока магометанскихъ литературъ барона Гаммера (впослѣдствіи перваго президента основанной въ 1847 г. Вѣнской Академіи наукъ). Уже въ то время всѣми спеціалистами было признано, что этотъ весьма начитанный австрійскій оріенталистъ въ своихъ изслѣдованіяхъ очень часто дѣлалъ промахи вслѣдствіе природной своей торопливости, въ то же время сильно оскорбляясь возраженіями другихъ ученыхъ. Такъ какъ въ своей работѣ онъ пользовался и русскими лѣтописями въ оригиналахъ, насколько онѣ были ему доступны, то оріенталисты Френъ и Шмидтъ обратились къ академику

Кругу съ просьбою провѣрить эту часть Гаммеровой рукописи. Кругу были извѣстны ученые пріемы Гаммера еще съ 1811 г., когда послѣдній добивался при нашей Академіи другой преміи, которую Кругъ по основательнымъ причинамъ ему не присудилъ. И на этотъ разъ Кругъ не счелъ себя въ правѣ признать работу Гаммера вполнѣ достойною преміи, но нашелъ, что нѣкоторыя ошибки въ пользованіи русскими лѣтописями объясняются частью неполнымъ знаніемъ славянскаго языка, частью же слишкомъ короткимъ срокомъ, установленнымъ Академіей. Однако не смотря на подчеркиваніе промаховъ и на многочисленныя замѣтки, которыми онъ исписалъ поля Гаммеровой рукописи, Кругъ все-таки призналъ, что сочиненіе вѣнскаго оріенталиста содержитъ не мало цѣннаго, почему и предполагалъ отпечатать этотъ трудъ.

По исправленіи Гаммеромъ сообразно указаніямъ Академіи историко-филологическое отдѣленіе, раздѣляя мнѣніе академика Куника, о заблаговременномъ возобновленіи обработки исторіи Золотой Орды, предложило ему поручить названную работу извѣстному ему лицу. Первые результаты ея были уже представлены отдѣленію въ засѣданіи 11-го декабря настоящаго года.

Тотъ же академикъ напечаталъ въ Лѣтописяхъ занятій Археологической Комиссіи свой трудъ подъ заглавіемъ: *Извѣстны ли намъ годъ и день смерти великаго князя Ярослава Владиміровича? С.-Пб. 1896.*

Много лѣтъ тому назадъ нѣкоторые ученые заявили академику А. Кунику желаніе, чтобы онъ выяснилъ тѣ обстоятельства, благодаря которымъ состоялся бракъ дочери Ярослава — Анны, внучки Владиміра Святого, съ Генрихомъ I, королемъ Французскимъ. Для такого рѣшенія вопроса А. А. Куникъ считалъ необходимымъ обработать источники о бракахъ другихъ дочерей Ярослава параллельно съ этою работой. Поэтому онъ прежде всего предпринялъ механическую выписку разнообразныхъ и разсѣянныхъ источниковъ, то-есть, прежде всего выписку источниковъ о бракѣ Анны Ярославны. Собранные такимъ образомъ матеріалы и ихъ первоначальную обработку академикъ Куникъ передалъ нынѣ въ библіотеку Императорской Академіи наукъ и

придалъ имъ заглавіе: „Матеріалы для исторіи сношеній великаго князя Ярослава Владиміровича съ иностранными дворами".

Академикъ Н. Ѳ. Дубровинъ, въ теченіе отчетнаго года, продолжалъ печатаніе „Докладовъ и приговоровъ Правительствующаго Сената въ царствованіе Петра Великаго". Сверхъ того, имъ изданы: 1) томъ 98-й Сборника Императорскаго Русскаго историческаго общества, заключающій въ себѣ „Матеріалы и черты для біографіи Императора Николая I" и 2) томъ VIII „Сборника историческихъ матеріаловъ, извлеченныхъ изъ архива Собственной Его Императорскаго Величества Канцеляріи".

По классической филологіи адъюнктъ В. К. Ернштедтъ приготовилъ къ печатанію въ Запискахъ Императорской Академіи наукъ греческій текстъ „*Повѣсти о семи мудрецахъ (Синтипа)*" не въ той редакціи, въ какой эта повѣсть опубликована впервые французскимъ ученымъ Бауссонадомъ (Paris 1828), а въ другой, болѣе ранней, только отчасти извѣстной благодаря нѣмецкому ученому Эбергарду (Fabulae Romanenses Graece conscriptae, Lips. 1872, pp. 136—196: Narrationis de Syntipa altera recensio). Эбергардъ имѣлъ въ своемъ распоряженіи Мюнхенскую рукопись (525), содержащую въ себѣ вторую половину „Повѣсти". Въ Московской же рукописи 436 (по Маттэи 285), остававшейся недоступною западнымъ ученымъ, имѣются первая и послѣдняя трети той же версіи. Наконецъ, въ одномъ Ватиканскомъ кодексѣ (gr. 335), съ которымъ адъюнкту Ернштедту удалось ближе познакомиться благодаря магистранту С.-Петербургскаго университета М. И. Ростовцеву и доктору Боннскаго университета Гревену, та же версія содержится цѣликомъ. Задача, какую преслѣдуетъ въ своемъ трудѣ г. Ернштедтъ, заключается, прежде всего, въ установленіи, на основаніи трехъ названныхъ списковъ, текста составленной въ XI в. по сирійскому подлиннику Михаиломъ Андреопуло греческой версіи „Повѣсти о семи мудрецахъ". Во введеніи адъюнктъ Ернштедтъ указываетъ, что издаваемая имъ редакція есть древнѣйшая, ближайшая къ сирійской, насколько послѣдняя намъ извѣстна, и что Буассонадовъ текстъ представляетъ собою лишь позднѣйшую передѣлку. Для болѣе удобнаго сличенія гре-

ческихъ версій между собою, адъюнктъ Ернштедтъ перепечаталъ (съ необходимыми поправками) Буассонадовъ текстъ en regard или подъ текстомъ новой версіи. Болѣе позднихъ греческихъ передѣлокъ „Повѣсти" авторъ не касается.

Вмѣстѣ съ академикомъ В. Г. Васильевскимъ, адъюнктъ В. К. Ернштедтъ напечаталъ критическое изданіе двухъ византійскихъ сочиненій XI-го вѣка, подъ общимъ заглавіемъ: Cecaumeni Strategicon et incerti scriptoris de officiis regiis libellus.

По лингвистикѣ въ Извѣстіяхъ Академіи появилась статья И. Я. Спрогиса, „*Литовскій языкъ въ памятникахъ юридической письменности*".

По востоковѣдѣнію академикъ В. В. Радловъ продолжалъ заниматься разработкою матеріаловъ, собранныхъ имъ въ Орхонской экспедиціи, и напечаталъ свой трудъ „Die alttürkischen Inschriften der Mongolei. Neue Folge" отдѣльною книгою.

Сверхъ того, имъ оконченъ печатаніемъ: третій выпускъ атласа древностей Монголіи и изданы: VII томъ „Образцовъ народной литературы тюркскихъ племенъ", то-есть, нарѣчія Крымскаго полуострова, и VII выпускъ „Опыта словаря тюркскихъ нарѣчій".

Маститый нашъ сочленъ, синологъ В. П. Васильевъ, помѣстилъ въ Извѣстіяхъ Академіи записку „*О надписяхъ, открытыхъ на памятникахъ, стоящихъ на скалѣ Тыръ близъ устья Амура*".

Членъ-корреспондентъ Академіи Д. А. Хвольсонъ представилъ для напечатанія продолженіе своихъ изслѣдованій *О сирійско-несторіанскихъ надгробныхъ надписяхъ въ Семирѣчьи* (Syrisch-nestorianische Grabinschriften aus Semirjetsche — Neue Folge, übersetzt u. erklärt v. D. Chwolson), которыя и печатаются нынѣ отдѣльною книгою, въ форматѣ перваго выпуска.

Изъ трудовъ постороннихъ Академіи ученыхъ печатается въ Запискахъ Академіи изслѣдованіе магистранта Б. Тураева, подъ заглавіемъ: „*Часословъ эѳіопской церкви*". Такъ какъ до сихъ поръ изданы лишь немногіе памятники литургіи восточныхъ церквей, составляющіе цѣнный матеріалъ для исторіи литургіи вообще, то появленіе каждаго еще неизвѣстнаго въ печати памятника есте-

ственнымъ образомъ должно представлять интересъ. То же можно отнести и къ труду г. Тураева, исполненному весьма добросовѣстно. Текстъ на эѳіопскомъ языкѣ сличенъ по цѣлому ряду рукописей, хранящихся въ библіотекахъ С.-Петербурга, Лондона, Парижа и Берлина, и обработанъ критически, на сколько это позволяетъ громадная разница между рукописями, а переводъ даетъ возможность сравнить эѳіопскій часословъ съ другими часословами, преимущественно съ греческимъ подлинникомъ, изъ котораго при надобности приводятся параллели; равнымъ образомъ авторъ не упускаетъ изъ виду и сроднаго съ эѳіопскимъ коптскаго часослова.

Въ настоящемъ году избраны:

Въ почетные члены:

Членъ Государственнаго Совѣта, дѣйствительный тайный совѣтникъ Дмитрій Мартыновичъ Сольскій.

Членъ Государственнаго Совѣта, дѣйствительный тайный совѣтникъ Владиміръ Ивановичъ Вешняковъ.

Сенаторъ, тайный совѣтникъ Анатолій Θедоровичъ Кони.

Саймонъ Ньюкомбъ (въ Вашингтонѣ).

Жозефъ Бертранъ (въ Парижѣ).

Лордъ Кельвинъ (въ Глазгоу).

Въ члены-корреспонденты:

I. По Физико-математическому отдѣленію.

По разряду математическому.

Заслуженный профессоръ университета св. Владимира, д. ст. сов. Митрофанъ Θедоровичъ Хандриковъ.

Профессоръ С.-Петербургскаго университета, д. стат. сов. Дмитрій Константиновичъ Бобылевъ.

Членъ Парижской Академіи наукъ — О. Калландро (O. Callandreau).

Профессоръ Стокгольмскаго университета — Магнусъ-Густавъ Миттагъ-Лефлеръ (Magnus Gustaf Mittag-Leffler).

Профессоръ Лейпцигскаго университета — Софусъ Ли (Sophus Lie).

По разряду физическому.

Профессоръ Императорскаго Варшавскаго университета, д. ст. сов. Александръ Евгеніевичъ Лагоріо.

Генералъ-маіоръ Иванъ Петровичъ де-Колонгъ.

Профессоръ Royal Institution — лордъ Рейлей (Lord Rayleigh).

Профессоръ Болонскаго университета — Августъ Риги (Augusto Righi).

Профессоръ Берлинскаго университета — Гансъ Ландольтъ (Hans Landolt).

Профессоръ Лейпцигскаго университета — Оствальдъ (Ostwald).

Профессоръ Мюнхенскаго университета — Карлъ Циттель.

По разряду біологическому.

Профессоръ Императорскаго Московскаго университета, ст. сов. Михаилъ Александровичъ Мензбиръ.

Профессоръ университета въ Христіаніи — Георгъ Сарсъ.

II. По Отдѣленію русскаго языка и словесности.

Польскій писатель Генрихъ Іосифовичъ Сенкевичъ.

III. По Историко-филологическому отдѣленію.

По разряду историческихъ и политическихъ наукъ.

Профессоръ университета въ Галле — Іоганнъ Конрадъ.

Профессоръ Дублинскаго университета — Д. Б. Бьюри.

По разряду классической филологіи.

Профессоръ Берлинскаго университета — Германъ Дильсъ.

Членъ Французскаго института и Академіи надписей — Максимъ Колиньонъ.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. ФЕВРАЛЬ. Т. VI, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Février. T. VI, № 2.)

ОТЧЕТЪ
о
ДѢЯТЕЛЬНОСТИ ОТДѢЛЕНІЯ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ
ЗА 1896 ГОДЪ,

СОСТАВЛЕННЫЙ ПРЕДСѢДАТЕЛЬСТВУЮЩИМЪ ВЪ ОТДѢЛЕНІИ

ОРДИНАРНЫМЪ АКАДЕМИКОМЪ А. Ѳ. БЫЧКОВЫМЪ.

Настоящій отчетъ Отдѣленія Русскаго языка и Словесности не можетъ пройти молчаніемъ двухъ историческихъ воспоминаній, въ которыхъ принимала участіе вся Россія. Въ истекающемъ году совершилось столѣтіе со дня кончины Императрицы Екатерины II и прошло сто лѣтъ отъ дня рожденія Императора Николая Павловича. Въ исторіи Отдѣленія навсегда сохранятся имена обоихъ вѣнценосцевъ.

Императрица Екатерина II, указомъ отъ 30-го сентября 1783 года, основала Россійскую Академію, которая, по повелѣнію Императора Николая I, была присоединена къ Императорской Академіи Наукъ и образовала въ ней Второе Отдѣленіе. Въ заботахъ о преуспѣяніи просвѣщенія въ нашемъ отечествѣ державная повелительница Россіи утвердила докладъ княгини Дашковой объ образованіи Императорской Россійской Академіи, въ которомъ между прочимъ говорилось, что Академія должна „имѣть предметомъ своимъ вычищеніе и обогащеніе Россійскаго языка, общее установленіе употребленія словъ онаго, и къ достиженію этого должна сочинить прежде всего Россійскую грамматику и Россій-

скій словарь", а Императоръ Николай I, въ Высочайше утвержденномъ 19-го октября 1841 года положеніи о Второмъ Отдѣленіи, постановилъ, что въ кругъ его занятій входитъ основательное изслѣдованіе свойствъ русскаго языка, начертаніе сколь можно простѣйшихъ и вразумительнѣйшихъ правилъ употребленія его и изданіе полнаго русскаго словаря.

Такимъ образомъ и Россійской Академіи, и Второму Отдѣленію было постановлено въ обязанность составленіе словаря, и эта главная задача была ими по мѣрѣ возможности выполняема. Въ 1891 году Отдѣленіе приступило къ новому, совершенно переработанному, изданію Словаря русскаго языка — общеупотребительнаго литературнаго и дѣлового въ томъ видѣ, какъ онъ образовался со временъ Ломоносова. Редакція этого труда была возложена на академика Я. К. Грота; къ сожалѣнію, за его кончиною, печатаніе словаря остановилось на первомъ томѣ, вышедшемъ въ свѣтъ въ прошломъ 1895 году; въ этотъ томъ вошли первыя пять буквъ нашего алфавита. Озабочиваясь дальнѣйшимъ продолженіемъ дѣла, Отдѣленіе поручило составленіе и печатаніе Словаря адъюнкту А. А. Шахматову, но вмѣстѣ съ этимъ былъ возбужденъ въ средѣ Отдѣленія рядъ вопросовъ, относившихся къ объему Словаря, обсужденіе которыхъ заняло нѣсколько засѣданій. Послѣдствіемъ его явилось нѣкоторое расширеніе программы, которая положена въ основу перваго тома. Въ виду того, что въ настоящее время въ литературныхъ произведеніяхъ, имѣющихъ предметомъ описаніе жизни и быта сельскаго населенія, и въ этнографическихъ трудахъ употребляется много словъ народныхъ, что въ языкѣ народа сохраняются слова, остатки сѣдой старины, не попавшія въ печать, но тѣмъ не менѣе весьма важныя въ научномъ отношеніи, что между словами, употребляемыми народомъ, встрѣчается довольно значительное число такихъ, введеніе которыхъ въ обиходъ было бы весьма желательно, и наконецъ, что языкъ народа, какъ живой организмъ, развивается и постоянно растетъ и обогащается, Отдѣленіе рѣшило нѣсколько расширить первоначальную программу Словаря и признало полезнымъ ввести въ него и народный элементъ. По намѣченной

программѣ въ теченіе всего 1896 года продолжались подготовительныя работы по Словарю русскаго языка, дѣлались выборки словъ какъ изъ литературныхъ произведеній, такъ и изъ произведеній народной словесности; равнымъ образомъ извлекался словарный матеріалъ изъ различныхъ сборниковъ этнографическаго содержанія и изъ Губернскихъ Вѣдомостей. Не оставленъ безъ вниманія и архивъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Выборка изъ рукописей архива дала возможность провѣрить часть словарнаго матеріала, сообщеннаго Академическими Словарями и Словаремъ Даля. Указанныя работы еще не закончены; хотя многое уже сдѣлано, но еще бо̀льшее предстоитъ сдѣлать. Тѣмъ не менѣе Отдѣленіе располагаетъ настолько обширнымъ матеріаломъ, что находитъ возможнымъ уже теперь приступить къ дальнѣйшему изданію Словаря. Съ января мѣсяца 1897 года начнется печатаніе словъ на букву Е и будетъ безостановочно продолжаться.

Дальнѣйшее печатаніе Литовско-Русско-Польскаго Словаря братьевъ Юшкевичей остановилось по случаю внезапной кончины молодого ученаго В. И. Юшкевича, сына одного изъ составителей Словаря, которому Отдѣленіе поручило его редакцію. Ему были предоставлены Отдѣленіемъ небольшія средства для поѣздки въ ту мѣстность, языкъ жителей которой далъ матеріалъ для Словаря. Г. Юшкевичъ успѣлъ тщательно повѣрить на мѣстѣ словарь, исправить нѣкоторыя въ немъ неточности, нѣсколько пополнить его и часть его уже сдалъ-было въ типографію для набора. Въ настоящее время Отдѣленіе озабочено пріисканіемъ новаго редактора этого труда.

Матеріалы для словаря древне-русскаго языка по письменнымъ памятникамъ, собранные покойнымъ академикомъ И. И. Срезневскимъ, продолжались печататься безостановочно, подъ наблюденіемъ академика А. Ѳ. Бычкова; въ настоящемъ году набрана буква О. Столь же успѣшно продолжается печатаніе Областного словаря олонецкаго нарѣчія, составленнаго членомъ-сотрудникомъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества Г. И. Куликовскимъ. Наблюдающій за печатаніемъ этого словаря

адъюнктъ А. А. Шахматовъ пополняетъ его словами, записанными имъ въ той же мѣстности; къ этому же словарю дѣлаетъ дополненія и академикъ В. В. Латышевъ, обязательно вызвавшійся просматривать листы послѣдняго въ корректурѣ.

Въ 1896 году Отдѣленіе, желая устранить неудобство, заключающееся въ томъ, что доставляемыя ему статьи нерѣдко ожидали по мѣсяцамъ и даже по годамъ очереди быть включенными въ томъ Сборника — единственнаго повременнаго органа Отдѣленія, — признало полезнымъ предпринять такое изданіе, которое выходило бы отъ 4 до 6 разъ въ годъ отдѣльными книжками, по мѣрѣ накопленія матеріала, подъ названіемъ „Извѣстія Второго Отдѣленія Императорской Академіи Наукъ". Редакцію этого повременнаго изданія приняли на себя академики А. Ѳ. Бычковъ и А. А. Шахматовъ. Къ настоящему засѣданію оконченъ первый томъ Извѣстій, состоящій изъ 4-хъ книжекъ. Я не стану перечислять всѣхъ статей, въ нихъ помѣщенныхъ, но считаю не лишнимъ остановиться на нѣкоторыхъ, наиболѣе выдающихся.

Академикъ М. И. Сухомлиновъ, издающій полное собраніе сочиненій Ломоносова, помѣстилъ въ Извѣстіяхъ статью подъ заглавіемъ: „Къ біографіи Ломоносова", въ которой привелъ данныя объясняющія разнорѣчія, встрѣчающіяся въ первыхъ по времени біографическихъ извѣстіяхъ о Ломоносовѣ. Извѣстно, что свѣдѣнія о жизни послѣдняго до вступленія его въ академическій университетъ крайне скудны и противорѣчивы. Таковы, между прочимъ, свѣдѣнія о годѣ его рожденія, о переселеніи въ Москву и о годахъ ученія въ Славяно-греко-латинской Академіи. Относительно пребыванія въ ней Ломоносова, академику Сухомлинову посчастливилось найти весьма любопытныя свѣдѣнія. Оказывается, что Ломоносовъ, вынужденный скрывать свое крестьянское происхожденіе для поступленія въ Академію, долженъ былъ показать, что онъ города Холмогоръ дворянскій сынъ, и на основаніи этого показанія послѣдовало опредѣленіе его въ 1731 году въ Академію. Въ 1734 году была учреждена такъ называвшаяся Оренбургская экспедиція, предпринятая по мысли извѣст-

наго Кириллова; для этой экспедиціи нуженъ былъ ученый священникъ, и Кирилловъ обратился въ Синодъ съ просьбою, чтобы выборъ священника въ экспедицію былъ вполнѣ свободный безъ всякихъ принудительныхъ мѣръ. Когда предложеніе Кириллова сдѣлалось извѣстнымъ въ Академіи, то Ломоносовъ по своей охотѣ и волѣ согласился принять священство и отправиться въ экспедицію. По этому случаю онъ долженъ былъ явиться въ ставленическій столъ Славяно-греко-латинской академіи и при допросѣ тамъ показалъ, что отецъ его, Василій Дороѳеевъ, священникъ церкви Введенія Пресвятыя Богородицы въ городѣ Холмогорахъ и что онъ лично въ окладъ не положенъ. Когда же было опредѣлено истребовать изъ Камеръ-Коллегіи подтвержденіе этихъ свѣдѣній, то Ломоносовъ, при отдачѣ бумаги, сказалъ въ Коллегіи, что онъ не поповичъ, а крестьянскій сынъ, и далъ новое показаніе: „а что въ ставленическомъ столѣ сказался поповичемъ, и то учинилъ съ простоты своей, для устраненія препятствій къ посвященію во священники и что онъ нынѣ желаетъ попрежнему учиться въ Академіи“. Новыя свѣдѣнія, сообщенныя М. И. Сухомлиновымъ, являются весьма любопытными для біографіи Ломоносова.

Академикъ А. Н. Веселовскій далъ для Извѣстій двѣ статьи: „Шведская баллада объ увозѣ Соломоновой жены“ и „Сказанія о Вавилонѣ, скиніи и св. Гралѣ“. Въ первой А. Н. Веселовскій старается доказать, въ противорѣчіе съ мнѣніемъ проф. Шюка, что источникомъ шведской пѣсни не могла быть русская былина, въ родѣ извѣстной у насъ о Васильѣ Окульевичѣ; во второй путемъ изученія сходныхъ легендъ, онъ возводитъ средневѣковое сказаніе о Гралѣ къ основѣ, на которую до сихъ поръ не обращали вниманія. Такимъ образомъ получилось новое освѣщеніе одного изъ источниковъ Вольфрама фонъ Эшенбаха и религіознаго содержанія, выразившагося впервые въ легендѣ о святой чашѣ и ея хранителяхъ. Религіозно-политическое движеніе XII вѣка, съ его идеями цезаро-папизма, объясняетъ популярность такихъ памятниковъ, какъ романы о Гралѣ и знаменитое посланіе пресвитера Іоанна.

Адъюнктъ А. А. Шахматовъ помѣстилъ небольшое, но очень важное изслѣдованіе подъ заглавіемъ: „Нѣсколько словъ о Несторовомъ житіи Ѳеодосія“, въ которомъ, на основаніи точнаго сличенія этого памятника съ житіемъ Саввы Освященнаго, указалъ мѣста, заимствованныя изъ послѣдняго нашимъ лѣтописателемъ.

Профессоръ Е. Ѳ. Коршъ помѣстилъ начало своего изслѣдованія о „Русскомъ народномъ стихосложеніи“, въ которомъ интересующіеся этимъ предметомъ найдутъ нѣсколько любопытныхъ наблюденій и соображеній.

Профессоръ М. Н. Сперанскій сообщилъ для Извѣстій статью „Сентябрьская Минея-Четья до-Макарьевскаго состава“, въ которой авторъ, имѣя въ виду, что въ старомъ періодѣ кирилловской письменности, отъ котораго дошли Четьи-Минеи — Супрасльская мартовская XI вѣка и Успенская майская XII вѣка, долженъ былъ обращаться въ церковномъ употребленіи полный кругъ Четьи-Миней, предположительно начерталъ составъ сентябрьской Четьи-Минеи XI вѣка.

Профессоръ Н. П. Некрасовъ напечаталъ тамъ же „Замѣтки о языкѣ Повѣсти временныхъ лѣтъ по Лаврентьевскому списку лѣтописи“, обширной и весьма обстоятельный трудъ, несмотря на скромное заглавіе, данное ему авторомъ.

Таково богатое содержаніе Извѣстій. Перехожу къ обзору научной дѣятельности гг. академиковъ.

Академикъ М. И. Сухомлиновъ продолжалъ приготовлять къ изданію четвертый томъ полнаго собранія сочиненій Ломоносова и дальнѣйшіе томы Матеріаловъ для Исторіи Императорской Академіи Наукъ. Сверхъ упомянутой выше статьи „Къ біографіи Ломоносова“, онъ написалъ для Извѣстій Отдѣленія, еще статью подъ заглавіемъ: „А. С. Кайсаровъ и его литературные друзья“, которая явится на страницахъ этого повременнаго изданія въ 1897 году.

Академикъ А. Н. Веселовскій, кромѣ двухъ статей, помѣщенныхъ въ Извѣстіяхъ Отдѣленія, напечаталъ въ Журналѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія изслѣдованіе подъ заглавіемъ: „Уголокъ русскаго эпоса въ сагѣ о Тидрекѣ Бернскомъ“. Этотъ

отдѣлъ саги, еще мало изученный, поднимаетъ цѣлый рядъ историко-этнографическихъ и литературныхъ вопросовъ, касающихся не только русскаго, но и германскаго эпосовъ. Авторъ старался отмѣтить и выяснить нѣкоторые изъ этихъ вопросовъ, предоставляя возможное ихъ рѣшеніе будущей болѣе подробной разработкѣ.

Академикъ И. В. Ягичъ окончилъ въ 1896 году второй томъ издаваемыхъ имъ „Источниковъ для исторіи славянской филологіи". Въ этотъ обширный томъ, снабженный введеніемъ и указателемъ, вошли письма разныхъ филологовъ и историковъ изъ Славянъ конца прошлаго и начала нынѣшняго столѣтія, какъ къ своимъ соотечественникамъ, такъ и къ современнымъ русскимъ. Центромъ, притягивавшимъ къ себѣ главное вниманіе, судя по письмамъ здѣсь впервые напечатаннымъ, были попрежнему Добровскій и Ганка въ Прагѣ, Копитаръ въ Вѣнѣ, Шафарикъ въ Новомъ Садѣ и потомъ въ Прагѣ. Вновь присоединяются къ нимъ митрополитъ Стратимировичъ и Мушицкій въ Карловцахъ, Вукъ Стефановичъ Караджичъ въ Вѣнѣ, словакъ Рыбай и сербскій историкъ Раичъ, словинцы Примицъ въ Грацѣ и Жупанъ въ Люблянѣ. Съ русской стороны посредникомъ являлся П. И. Кеппенъ, но были также и непосредственныя сношенія А. И. Тургенева и А. С. Кайсарова съ митрополитомъ Стратимировичемъ и съ Мушицкимъ. Любопытна также переписка извѣстнаго историка Шлёцера съ митрополитомъ Стратимировичемъ, которую онъ сначала велъ на церковнославянскомъ языкѣ. Всѣми этими письмами значительно освѣщается состояніе тогдашняго просвѣщенія у юго-западныхъ славянъ, живо выступаютъ интересы, идеалы и планы тогдашнихъ передовыхъ людей на почвѣ научной. Мы, такъ сказать, присутствуемъ при зарожденіи славянской науки.

И. В. Ягичъ принялъ также участіе въ Извѣстіяхъ Отдѣленія. Въ третьемъ выпускѣ I-го тома онъ напечаталъ отрывокъ изъ своихъ лекцій по исторіи сербско-хорватской литературы, читаемыхъ отъ времени до времени въ Вѣнскомъ университетѣ. Отрывокъ, здѣсь напечатанный, отвѣчаетъ на вопросъ, откуда взялся въ далматинско-дубровницкой поэтической литературѣ

обыкновенный, въ то время почти исключительно господствовавшій, двѣнадцатислоговой размѣръ.

За границею академикъ И. В. Ягичъ продолжаетъ издавать въ Берлинѣ филологическій журналъ „Archiv für slavische Philologie", XIX-й томъ котораго теперь оканчивается печатаніемъ. Кромѣ того, онъ печатаетъ на средства Вѣнской академіи наукъ недавно найденный (въ единственномъ экземплярѣ) переводъ ветхозавѣтныхъ пророковъ, сдѣланный около 1560 года въ Тюбингенѣ на хорватскій языкъ того говора, который до сихъ поръ слышится въ предѣлахъ Истріи, напримѣръ, въ Аббаціи.

Академикъ К. Н. Бестужевъ-Рюминъ, кромѣ помѣщенныхъ въ Извѣстіяхъ Отдѣленія отзывахъ о двухъ историческихъ сочиненіяхъ, написалъ отчетъ о книгѣ профессора Голубовскаго „Исторія Смоленской земли", представленной на соисканіе наградъ графа Уварова.

Академикъ Л. Н. Майковъ въ теченіе 1896 года продолжалъ свои работы по приготовленію критическаго изданія сочиненій А. С. Пушкина, которое поручено ему Отдѣленіемъ. Въ предшествовавшихъ отчетахъ уже было объясняемо, что въ основаніе работы академика Майкова положено ближайшее изученіе Пушкинскихъ рукописей; большая ихъ часть, хранящаяся какъ въ общественныхъ собраніяхъ, такъ и въ частныхъ рукахъ, уже приведена въ извѣстность; тѣмъ не менѣе г. Майкову все еще удается отыскивать новые оригиналы, остававшіеся до сихъ поръ ему неизвѣстными; такъ, въ 1896 году имъ получены для разсмотрѣнія и изученія автографы стихотвореній, прозаическихъ отрывковъ и писемъ Пушкина отъ слѣдующихъ лицъ: М. А. Веневитинова, П. А. Ефремова, Е. Б. и П. П. Зубовыхъ, М. Г. Раевской, княгини А. А. Хованской, графа С. Д. Шереметева и В. Е. Якушкина. Кромѣ того, профессоромъ университета св. Владимира П. В. Владимировымъ доставленъ фотографическій снимокъ съ рукописи „Лицейская Годовщина", хранящейся въ библіотекѣ этого университета, а баронами С. Б. и П. А. Вревскими переданъ г. Майкову для пользованія рукописный дневникъ одного изъ пріятелей Пушкина, А. Н. Вульфа, содержащій

въ себѣ нѣкоторыя свѣдѣнія о поэтѣ. Изученіе произведеній Пушкина въ его черновыхъ рукописяхъ, а также въ изданіяхъ, вышедшихъ при его жизни, даетъ возможность прослѣдить ходъ творческой работы автора; изложеніе этого процесса созданія составитъ одну изъ главныхъ частей въ примѣчаніяхъ, которыми должны быть сопровождены произведенія Пушкина въ изданіи Л. Н. Майкова. Въ настоящее время имъ окончательно приготовленъ къ печати текстъ лирическихъ стихотвореній Пушкина съ подборомъ къ нему всѣхъ варіантовъ и съ относящимися къ тексту примѣчаніями. Къ печатанію этого отдѣла изданія имѣетъ быть приступлено въ началѣ 1897 года.

Адъюнктъ А. А. Шахматовъ печаталъ въ Извѣстіяхъ Отдѣленія извлеченіе изъ присылаемыхъ въ него отвѣтовъ на программы сѣверно-великорусскихъ и южныхъ говоровъ, которыя обогатили новыми данными наши знанія о русскомъ языкѣ. Въ тѣхъ же Извѣстіяхъ онъ, кромѣ упомянутой выше статьи, помѣстилъ начало изслѣдованія объ исторіи смягченныхъ согласныхъ въ русскомъ языкѣ. Наблюденія, сдѣланныя г. Шахматовымъ лѣтомъ 1895 года надъ калужскимъ говоромъ, послужили матеріаломъ для напечатанной имъ въ Русскомъ Филологическомъ Вѣстникѣ статьи подъ заглавіемъ: „Звуковыя особенности Ельнинскихъ и Мосальскихъ говоровъ", которая составляетъ начало цѣлаго ряда статей о томъ же предметѣ. Лѣтомъ 1896 года г. Шахматовъ посѣтилъ славянскія земли и непосредственно ознакомился съ сербскими говорами Черногоріи.

Продолжается печатаніе трудовъ: П. А. Ровинскаго — „Черногорія въ ея прошломъ и настоящемъ" томъ II, П. В. Шейна — „Матеріалы для изученія быта и языка русскаго населенія сѣверо-западнаго края" томъ III, оба подъ наблюденіемъ академика А. Ѳ. Бычкова; Ѳ. А. Брауна — „Разысканія въ области гото-славянскихъ отношеній" подъ наблюденіемъ академика А. Н. Веселовскаго; третій томъ Онежскихъ былинъ, собранныхъ А. Ѳ. Гильфердингомъ, подъ наблюденіемъ академика К. Н. Бестужева-Рюмина, и матеріалы для біографіи князя Антіоха Кантемира, доставленные Отдѣленію профессоромъ

Императорскаго Варшавскаго университета В. Н. Александренкомъ и А. А. Титовымъ, печатающіеся подъ наблюденіемъ академика Л. Н. Майкова и озаглавленные „Переписка кн. А. Д. Кантемира“. Начаты печатаніемъ: II-й томъ „Изслѣдованій по русскому языку“, въ составъ котораго войдутъ: трудъ приватъ-доцента Имп. Харьковскаго университета Б. М. Ляпунова „О языкѣ первой новгородской харатейной лѣтописи по синодальному списку“, и В. Н. Щепкина „Разсужденіе о языкѣ старославянскаго евангелія XI вѣка, извѣстнаго подъ именемъ Саввиной книги“, сопровождаемое изданіемъ самого памятника. Въ Сборникѣ Отдѣленія издаются „Апокрифическіе тексты“, собранные изъ южнославянскихъ рукописей проф. П. А. Лавровымъ.

Въ настоящемъ году Отдѣленіе приняло на свои средства изданіе двухъ трудовъ: П. В. Шейна — „Сборникъ великорусскихъ народныхъ пѣсенъ“ и составленный С. А. Венгеровымъ „Списокъ русскихъ писателей и ученыхъ и источниковъ для ихъ изученія“. Оба эти труда уже начаты печатаніемъ.

Отдѣленіе назначило изъ своихъ суммъ воспособленіе приватъ-доценту Императорскаго С.-Петербургскаго университета П. А. Сырку, который отправился за границу для занятій въ Славоніи, Срѣмѣ, Бачкѣ, Банатѣ, Трансильваніи, отчасти Буковинѣ и въ монастыряхъ сѣверной части Румыніи, при чемъ въ послѣднихъ областяхъ одною изъ главныхъ его задачъ будетъ изученіе судебъ славянской письменности у румынъ. Отдѣленіе вполнѣ увѣрено, что оно получитъ отъ г. Сырку столь же содержательный по своимъ результатамъ отчетъ, какъ и тотъ, который онъ представилъ Отдѣленію о своей поѣздкѣ въ славянскія земли, совершенной въ 1894 году.

Благодаря просвѣщенному участію академика И. В. Ягича и трудамъ С. Н. Северьянова окончено съ успѣхомъ фотографированіе извѣстной Супрасльской рукописи XI вѣка, содержащей въ себѣ мартовскую Минею-Четію. Отдѣленіе получило въ полной сохранности всѣ негативы и теперь озабочено воспроизведеніемъ ихъ, чтобы дать такимъ образомъ возможность спеціалистамъ изучать эту замѣчательную рукопись.

Настоящій отчетъ къ прискорбію долженъ быть завершёнъ сообщеніемъ объ утратѣ, постигшей Отдѣленіе.

24-го января скончался членъ-корреспондентъ Отдѣленія Н. Н. Страховъ, одинъ изъ лучшихъ нашихъ писателей и литературныхъ критиковъ. Н. Н. Страховъ родился 16-го октября 1828 года въ Бѣлгородѣ Курской губерніи. Въ раннемъ возрастѣ онъ потерялъ своего отца, бывшаго протоіереемъ и преподавателемъ словесности въ Бѣлгородской семинаріи. Первоначальное образованіе Н. Н. Страховъ получилъ дома, затѣмъ поступилъ въ мѣстное духовное училище, въ которомъ пробылъ недолго, такъ какъ съ матерью переѣхалъ сначала въ Каменецъ-Подольскъ къ ея брату, а потомъ вмѣстѣ съ нимъ въ 1839 году въ Кострому, гдѣ въ 1840 году и поступилъ въ тамошнюю семинарію. Между тѣмъ жажда расширить свои знанія и доходившіе до него слухи, что этому можетъ удовлетворить университетъ, манили его поступить въ него и онъ рѣшился покинуть семинарію. Въ 1844 году по вызову дяди онъ прибылъ въ Петербургъ и въ январѣ 1845 года былъ зачисленъ вольнослушателемъ въ университетъ по камеральному факультету, а черезъ нѣсколько мѣсяцевъ, по выдержаніи вступительнаго экзамена, былъ принятъ въ число студентовъ математическаго факультета, хотя ему хотѣлось изучать естественныя науки. Вскорѣ, по грустнымъ обстоятельствамъ, онъ былъ принужденъ покинуть университетъ. Послѣ многихъ лишеній и невзгодъ только черезъ полтора года ему удалось быть принятымъ на казенный счетъ въ Главный Педагогическій институтъ, гдѣ въ 1851 году онъ кончилъ курсъ въ числѣ лучшихъ студентовъ по математическому факультету.

Пребываніе въ семинаріи развило и утвердило въ Страховѣ религіозное чувство, а также любовь и уваженіе къ родинѣ; ни университетъ и институтъ, ни послѣдующая педагогическая дѣятельность не могли ихъ въ немъ изгладить, напротивъ, съ каждымъ годомъ они все болѣе и болѣе укрѣплялись въ немъ и отражаются во всѣхъ его сочиненіяхъ.

По выпускѣ изъ института онъ былъ назначенъ старшимъ учителемъ физики и математики во 2-ю Одесскую гимназію, а

черезъ годъ перешелъ оттуда учителемъ естественныхъ наукъ во 2-ю С.-Петербургскую и началъ готовиться къ экзамену на степень магистра зоологіи.

Въ 1857 году онъ защитилъ диссертацію „О костяхъ запястья млекопитающихъ", о которой критика того времени отозвалась весьма одобрительно, но этотъ трудъ не доставилъ ему каѳедры въ университетѣ, о которой онъ мечталъ и которую надѣялся получить.

На журнальную арену Н. Н. Страховъ выступилъ собственно въ 1858 году въ журналѣ „Русскій Міръ", въ которомъ были помѣщены письма объ органической жизни въ природѣ, которыя, въ дополненномъ и исправленномъ видѣ, онъ издалъ въ 1872 году подъ заглавіемъ „Міръ какъ цѣлое". Этотъ трудъ авторъ считалъ лучшимъ своимъ произведеніемъ, и дѣйствительно онъ является стройнымъ и изящно изложеннымъ трактатомъ о философіи природы.

Въ 1861 году, по выслугѣ обязательныхъ лѣтъ за полученное образованіе, Страховъ вышелъ въ отставку. Съ этого времени онъ началъ принимать дѣятельное участіе въ повременной литературѣ. Его статьи являются въ разныхъ журналахъ, между прочимъ въ журналѣ „Время" онъ ведетъ оживленную полемику съ „Современникомъ" и „Русскимъ Словомъ" противъ господствовавшаго въ то время направленія и подвергается ожесточеннымъ нападкамъ со стороны противниковъ. Всѣ эти статьи были имъ впослѣдствіи собраны и изданы подъ заглавіемъ: „Изъ исторіи литературнаго нигилизма 1861—1865".

Въ журналѣ же „Время" онъ выступилъ въ роли публициста со статьей „Роковой вопросъ", написанной по поводу польскихъ дѣлъ; какъ извѣстно, статья эта, превратно понятая, послужила поводомъ къ прекращенію этого журнала.

Благодаря ходатайствамъ вліятельныхъ лицъ „Время" возродилось въ „Эпохѣ". Н. Н. Страховъ принялъ дѣятельное участіе въ этомъ повременномъ изданіи, но оно, вслѣдствіе несочувствія публики къ его направленію, должно было въ 1865 году прекратить свое существованіе.

Послѣ этого Страховъ, видя, что большая часть издававшихся въ то время журналовъ, съ направленіемъ которыхъ онъ расходился, для него недоступна, принялся за переводы, работалъ много и усиленно, хотя это давало ему скудныя средства для жизни. Въ числѣ этихъ переводовъ были нѣкоторые превосходно исполненные, именно сочиненія имъ самимъ выбранныя, какъ напр., „Исторія новой философіи“ Куно Фишера, „Объ умѣ и познаніи“ Тэна, „Исторія матеріализма“ Ланге; другіе же по заказу книгопродавцевъ были исполнены наскоро, съ немалыми недостатками.

Въ 1867 году Страховъ снова вернулся къ журнальной дѣятельности: редактировалъ нѣкоторое время „Отечественныя Записки“, до перехода ихъ къ Некрасову, былъ помощникомъ редактора „Журнала Министерства Народнаго Просвѣщенія“, состоялъ редакторомъ „Зари“ и главнымъ ея руководителемъ. Въ этомъ послѣднемъ журналѣ онъ помѣстилъ о сочиненіяхъ графа Л. Н. Толстого рядъ статей, въ которыхъ вѣрно и глубоко оцѣнилъ его художественное творчество. Въ 1872 году „Заря“ прекратилась и въ 1873 году Страховъ поступилъ на службу библіотекаремъ въ Императорскую публичную библіотеку, въ ней онъ нашелъ, какъ самъ говорилъ, „послѣ бурнаго плаванія спокойную гавань“. Въ теченіе 12 лѣтъ до 1885 года Николай Николаевичъ послѣ утреннихъ занятій въ Библіотекѣ проводилъ вечера за чтеніемъ выдающихся произведеній всемірной литературы, пополнялъ свои знанія и въ это время рѣшилъ, что онъ „урожденный словесникъ“. Вскорѣ послѣ поступленія на службу въ Библіотеку, Страховъ былъ назначенъ членомъ Ученаго комитета министерства народнаго просвѣщенія и оставался имъ до своей кончины.

За время своего уклоненія отъ журнальной дѣятельности Н. Н. Страховъ началъ собирать написанныя имъ старыя статьи и печатать ихъ отдѣльными сборниками. Такъ появились: „Объ основныхъ понятіяхъ психологіи и физіологіи“; „Борьба съ Западомъ въ нашей литературѣ“, въ трехъ книгахъ; „Критическія статьи объ И. С. Тургеневѣ и Л. Н. Толстомъ“; „О вѣчныхъ истинахъ (мой споръ о спиритизмѣ)“; „Замѣтки о Пушкинѣ и дру-

гихъ поэтахъ", „Воспоминанія и отрывки"; „Философскіе очерки". Опредѣленіе значенія и достоинства этихъ трудовъ вышло бы за предѣлы краткаго некролога, но можно съ увѣренностью сказать, что будущій историкъ отечественной литературы не пройдетъ ихъ молчаніемъ. Здѣсь перечислено далеко не все то, что вышло изъ-подъ пера Н. Н. Страхова, между прочимъ опущены рецензіи на сочиненія, которыя представлялись на соисканіе Пушкинскихъ премій и которыя онъ разсматривалъ по порученію Отдѣленія русскаго языка и словесности. Эти разборы, въ высшей степени безпристрастные, исполненные тонкаго пониманія красотъ разсматриваемыхъ поэтическихъ произведеній и указывавшіе съ спокойствіемъ ихъ недостатки, могутъ быть причислены къ числу выдающихся.

Не только по своимъ трудамъ Н. Н. Страховъ занялъ почетное мѣсто въ отечественной литературѣ; онъ оказалъ неоцѣненную услугу русскому обществу изданіемъ сочиненія Н. Я. Данилевскаго „Россія и Европа", только теперь начинающаго обращать на себя вниманіе, и 1-го тома сочиненій А. Григорьева, котораго Николай Николаевичъ Страховъ считалъ основателемъ русской критики. Покойный всегда старался содѣйствовать распространенію среди читающей публики основательныхъ и здравыхъ понятій.

Въ 1896 году вышла третья книжка „Борьбы съ Западомъ въ нашей литературѣ"; въ ней собраны статьи, написанныя Н. Н. Страховымъ въ послѣднее время. Въ предисловіи, которое онъ предпослалъ этому сборнику, онъ сказалъ слѣдующее: „Въ какой-то старой нѣмецкой книгѣ я видѣлъ, что на заглавной страницѣ третьей части, послѣ заглавія было напечатано: *третья, послѣдняя и лучшая часть.* Очень мнѣ хотѣлось бы имѣть право сдѣлать такую же надпись на этой третьей книжкѣ „Борьбы", написать, что это книжка *послѣдняя* и *лучшая* изъ трехъ. Что она послѣдняя въ этомъ, кажется, мнѣ нельзя сомнѣваться, чувствуя, какъ убываютъ у меня силы и расположеніе писать". Къ сожалѣнію, это предчувствіе близкой кончины оправдалось слишкомъ скоро, а много можно было еще ожидать отъ Н. Н. Страхова

замѣчательныхъ трудовъ, въ виду имъ самимъ сказаннаго, что „писатель вѣдь долженъ стараться итти впередъ по мѣрѣ того, какъ проводитъ годы и десятки лѣтъ въ чтеніи и размышленіи“.

До сихъ поръ рѣчь шла о Н. Н. Страховѣ какъ объ ученомъ и писателѣ; позволяю сказать о немъ нѣсколько словъ какъ о человѣкѣ. Въ оцѣнкѣ его нравственныхъ качествъ не можетъ быть разнорѣчія. Это былъ человѣкъ многосторонне образованный, прекрасно владѣвшій даромъ слова, откровенно, хотя иногда и уклончиво, высказывавшій свои мнѣнія, деликатный и мягкій въ спорахъ съ людьми противныхъ съ нимъ убѣжденій, въ высшей степени сердечный и отзывчивый, готовый всякому помочь и дѣломъ и словомъ, вѣрный въ дружбѣ, не говорившій никогда худого о комъ бы то ни было, даже о своихъ литературныхъ врагахъ. Такіе люди встрѣчаются рѣдко, и потому ихъ потеря становится еще болѣе чувствительною.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. ФЕВРАЛЬ. Т. VI, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Février. T. VI, № 2.)

Über den Polymorphismus der *Veronica Teucrium* (L.) Wallr.

Von Prof. **N. Kusnezow** (Jurjew, Botanischer Garten).

(Vorgelegt am 25. September 1896).

Veronica Teucrium L., *latifolia* L., *austriaca* L., *prostrata* L., *multifida* L. und *orientalis* Mill. sind so nahverwandte Arten und einander mit so unmerklichen Übergangsformen verbunden, dass ihre Scheidung und Bestimmung nicht nur grosse Schwierigkeiten verursachen, sondern viele Autoren haben mehrmals jene Arten vereinigt; dieser hat aus ihnen eine, jener zwei bis drei polymorphe Arten gebildet, obgleich andere zu derselben Zeit fortfuhren zwischen den genannten Arten scharfe Grenzen zu ziehen und sie sogar zu verschiedenen Gruppen und Sectionen der grossen Gattung der *Veronica* zu zählen. Linné[1]) unterschied und beschrieb folgende Arten: *V. Teucrium* L. (*V. pilosa* L., ist nachher von den Autoren zu *V. prostrata* L. gerechnet worden), *V. prostrata* L., *V. orientalis* (L.) Mill., *V. multifida* L., *V. austriaca* L. und *V. latifolia* L. Willdenow fügt noch, in der vierten Ausgabe von Linné's «Species Plantarum» *V. taurica* Willd. dazu, letztere entspricht aber seiner Beschreibung nach der *V. tauricae* Stev. und muss als Varietät zur *V. orientalis* (L.) Mill. gerechnet werden. Die übrigen von Linné beschriebenen Arten sind von Willdenow angenommen und vollständig anerkannt worden, und nur bei drei Arten finden wir bei Willdenow folgende Bemerkungen:

V. Teucrium L.: «Specimen hujus Veronicae in herbario Linnaeano non invenit clariss. Smith (Act. Soc. Lin. Lond. I. p. 191). Ego semper sub hoc nomine *V. latifoliam* vel *V. prostratae* varietatem majorem vidi, ergo dubia planta»[2]).

V. pilosa L.: «Nec hujus speciei specimen siccum in herbario Linnaeano est, Smith, l. c. De identitate hujus *Veronicae* dubitat clariss. Vir, et putat varietatem *V. latifoliae* forsan esse. Exemplar siccum in Bohemia

1) C. v. Linné, Species Plantarum. Ed. 4. C. L. Willdenow. T. I. 1797. pp. 66—71.

2) l. c. p. 66.

lectum possideo, quod demonstrat hanc meam plantam ab omnibus notis speciebus esse diversam. Planta similis est sequenti (*V. prostratae*) habitu et corollae figura, sed distincta: foliis basi profunde dentatis magis ovatis, et caule bifariam piloso; a *V. chamaedri* differt: foliis minoribus basi profunde dentatis, caule prostrato, calycibus inaequalibus, corollarum laciniis acutis conniventibus»[3].

V. multifida L.: «Omnes Botanici, excepto clariss. Smith, hanc speciem pro varietate *V. austriacae* habent, cui nullo modo similis est. Caulis pilis albicantibus patulis est tectus. Calyx est quinquefidus glaberrimus»[4].

Wallroth und einige andere Autoren aber vereinigen alle jene Arten in eine polymorphe, indem sie die letztere ihrerseits in Unterarten, Varietäten und Formen einteilen. So ist z. B. das Schema von Wallroth[5]:

A. *V. Teucrium latifolia* Wallr.
- α. *fol. caulinis ovato-subrotundis*
  - *V. latifolia α. major* Schrad.
  - *V. latifolia* Auctor.
- β. *fol. exacte ovatis*
  - *V. latifolia β. minor* Schrad.
  - *V. Teucrium* L.
- γ. *fol. ovato-oblongis*
  - × *major*
    - *V. dendata* Schrad. *excl. syn.* Schm.
  - ×× *minor*
    - *V. prostrata* L.
  - ××× *minima*

B. *V. Teucrium augustifolia* Wallr.
- *V. Schmidtii* Roem. α. Sch.
- *V. dentata* Schm.

C. *V. Teucrium multifidum* Wallr.
- *V. austriaca* L.
- *V. polymorpha* Willd.
- α. *foliis pinnatifidis*
  - *V. austriaca* L.
  - *V. orientalis* MB.
- β. *foliis bipinnatifidis*
  - *V. multifida* Jacq.
  - *V. tenuifolia* MB.

3) l. c. p. 67.
4) l. c. p. 70.
5) Vergl. Herbarium Generale Horti Botanici Jurjewensis, Hb. Höft. 1844.

Inwieweit dieses Schema misslungen ist, wird sich aus Folgendem ergeben. Ebenso missglückte es auch anderen Autoren die genannten Arten zu einer oder mehreren polymorphen Arten zu vereinigen. So erkennt z. B. Bentham[6]) von den sechs von Linné aufgestellten Arten nur die vier folgenden an:

V. orientalis Mill.
V. Teucrium, zu welcher er noch *V. prostrata* und
V. latifolia hinzuzählt.
V. austriaca L. und
V. multifida L.

Dabei bemerkt Bentham Folgendes[7]):

«Species quinque Linnaeanae: *V. prostrata*, *V. Teucrium*, *V. latifolia*, *V. austriaca* et *V. multifida*, inter se arcte affines et valde variabiles, a Wallrothio aliisque nonnullis in unam conjunctae, ab aliis variis modis divelluntur in species tres, quinque, vel plus quam duodecim. Inter has planta orientalis, praesertim caucasica, quam pro *V. multifida* verâ habeo, mihi constanter diversa videtur capsulae formâ et habitu proprio; *V. austriaca* quam ex Europâ occidentali nunquam vidi, sed copiose in Carinthiâ et Carnioliâ ipse legi et cujus specimina sicca ex variis locis Europae austro-orientalis et Asiae caucasicae numerosissima vidi, affinis quidem formis erectis *V. Teucrii* et eâdem capsula gaudens, mihi distincta videtur foliis multo magis dissectis et basi angustatis. Formae tamen numerosae quas sub *V. Teucrio* includo, quasque diu observavi et repetite in locis natalibus per Galliam et Germaniam examinavi, comparatis speciminibus numerosis italicis, rossicis vel asiaticis, mihi vix varietates videntur sed potius formae e solo vel loco sicciore aut humidiore aprico, aut umbroso, etc. ortae. In locis nempe siccis apertis caules diffusi sunt basi ramosissimi apice adscendentes semipedales ad pedales, folia oblonga vel lanceolata, et tota planta canescit; in umbrosis pinguibus graminosis, rami steriles pauci, floriferi suberecti 1—2-pedales, folia saepe lato-ovata et tota planta viridior».

Andrerseits vereinigt C. Koch[8]), indem er *Veronica prostrata* L. und *V. latifolia* L. als selbstständige Arten anerkennt, *V. orientalis* Mill. und *V. multifida* L. mit *V. austriaca* L., indem er folgende Varietäten der letzteren unterscheidet:

V. austriaca L. *v. orientalis* Ait.
v. tenuifolia MB.
v. multifida L.
v. dentata Schrad. (non Schm.)

6) in DC. Prodromus, X. 469—471.
7) l. c. p. 469—470.
8) Linnaea, XVII. 1843. p. 287.

Die neuesten deutschen Autoren [z. B. Garcke[9]) und andere] unterscheiden *V. prostrata* L., *V. Teucrium* L.[10]) und *V. austriaca* L. als selbstständige Arten[11]). Boissier[12]) zählt zu den selbstständigen Arten *V. Teucrium* L., *V. latifolia* L., *V. austriaca* L., *V. multifida* L. und *V. orientalis* Mill., obgleich er voraussetzt, dass es vielleicht richtiger wäre, die beiden letzteren Arten in eine zu vereinigen, da zwischen ihnen Übergangsformen gefunden sind.

Von den russischen Autoren führe ich die Meinungen von Ledebour, Kaufmann, Schmalhausen und Trautvetter an. Ledebour[13]) erkennt *V. orientalis* Mill., *V. latifolia* L. und *V. austriaca* L. an. *V. latifolia* L. zerfällt seiner Meinung nach in zwei Varietäten — α. und β. *minor* Ledeb. Zu der letzteren gehört nach Ledebour's Meinung augenscheinlich teilweise *V. Teucrium* der früheren Autoren. *Veronica austriaca* L. zerfällt nach Ledebour's Ansicht in drei Varietäten — α. *dentata* Koch, β. *pinnatifida* Koch und γ. *bipinnatifida* Koch und unter diesen Varietäten versteht Ledebour nicht nur die echte *V. austriaca* L., sondern auch *V. prostrata* L., *V. multifida* L. und *V. Teucrium* auct. plur. [Ausserdem führen Ledebour[14]), Koch[15]) und Bentham[16]) noch *Veronica anisophylla* C. Koch an, welche nach Boissier's Meinung eigentlich zur *V. orientalis* Mill. gerechnet werden müsste].

Kaufmann[17]) folgt Ledebour; er sieht *Veronica latifolia* L. und *V. austriaca* L. als selbstständige Arten an und vereinigt *V. prostrata* L. mit *V. austriaca* L., zu einer Art. Schmalhausen[18]) dagegen scheidet *V. prostrata* L. als selbstständige Art aus, vereinigt dafür *V. latifolia* L. und *V. austriaca* L. zu einer Art unter dem Namen *V. Teucrium* L. und unterscheidet sie nur als Varietäten.

Trautvetter hielt anfangs[19]) *V. orientalis* Mill. für eine selbstständige Art und zählte zu ihr als Varietät *V. multifida* L. Aber in seinen folgenden Arbeiten vereinigt er jene beiden von Linné aufgestellten Arten mit *V. Teucrium* L. und nähert sich dadurch in seinen Anschauungen den alten Ansichten

---

9) Garcke, Illustrierte Flora von Deutschland. Siebzehnte Auflage. 1895. p. 447.

10) Unter letzterem Namen wird hauptsächlich *V. latifolia* L. verstanden.

11) Potonić, Illustr. Flora von Deutschland. 1889, p. 450, führt noch *V. dentata* Koch als selbständige Art an (über diese Art vrgl. unten).

12) Boissier, Flora orientalis, IV, pp. 442—449.

13) Flora Rossica. III. pp. 238—241.

14) l. c. p. 240—241.

15) l. c. p. 287.

16) l. c. p. 469.

17) Kaufmann, Flora von Moskau. 2. Ausgabe. pp. 360—361.

18) Schmalhausen, Flora des südwestlichen Russlands, pp. 435—436.

19) in Bull. d. l. Soc. d. nat. d. Moscou. 1866. IV. p. 438.

von Wallroth. Zu *V. Teucrium* zählt Trautvetter noch *V. anisophylla* C. Koch, *V. austriaca* L. und *V. latifolia* L.[20]).

Ich habe hier nicht die Absicht eine ausführliche Geschichte der Nachforschungen inbetreff der Arten der Gruppe *V. Teucrii* L. zu schreiben, denn schon das von mir Gesagte genügt, um zu zeigen, wie unzuverlässig und einander widersprechend die Anschauungen der Botaniker inbetracht der sechs von Linné aufgestellten und bestimmten Arten sind. Die Einen, welche nur mit kleinen Floren zu thun haben, bemühen sich die an jenen Orten vorkommenden Arten genau zu unterscheiden und scharf zu begrenzen. Andere Autoren aber, die bei ihren Forschungen über ein umfangreiches Material verfügen, können augenscheinlich dasselbe nicht vollkommen beherrschen und vereinigen die untersuchten Arten zu einer polymorphen Art. Dabei verbinden diejenigen Autoren, welche sich mit der Flora des Orients beschäftigen, *V. multifida* und *orientalis*, die dem Orient angehören und dort stark variiren (z. B. C. Koch, Trautvetter): die Autoren dagegen, welche bei ihren Untersuchungen hauptsächlich das Material des europäischen Westens benutzen (z. B. Bentham u. a.), vereinigen zu einer polymorphen Art die Arten Westeuropas — *V. prostrata*, *latifolia*, *austriaca*, und erklären die Arten des Orients für selbstständige. Diese Abhängigkeit der Ansichten der verschiedenen Autoren vor dem zu ihrer Verfügung stehenden Herbarium-Material blickt deutlich hindurch, wenn man die Litteratur jener Frage einem genauen Studium unterwirft. Diese Abhängigkeit der Autoren von ihrem Herbarium-Material zeigt auch deutlich, inwieweit die verschiedenen hier angeführten Meinungen nicht der Wahrheit entsprechen.

Als ich ans Werk ging die Ursachen der Polymorphismus der Arten der Gruppe *V. Teucrii* L. zu untersuchen, hatte ich das Glück ein sehr umfangreiches Herbarium-Material in meinen Händen zu haben und zwar das kostbare Material, welches dem Russischen Herbarium des Kaiserlichen Botanischen Gartens in St. Petersburg angehört und welches das Conseil des Gartens so liebenswürdig war mir zum Gebrauch zur Verfügung zu stellen[21]), wie auch das Material, welches im Allgemeinen und Russichen Herbarium des Botanischen Gartens der Kaiserlichen Universität Jurjew aufbewahrt wird; ich benutzte dabei für meine Untersuchungen jene Methoden und Ansichten, die vor Kurzem von dem Akademiker S. J. Korshinsky so erfolgreich angewendet worden waren beim Studium ähnlicher polymorpher

---

20) Vergl. Acta Horti Petrop. II. p. 574, IV. p. 398 u. VII. p. 493, auch Herb. Ross. Hort. Bot. Imp. Petr.

21) Ich halte es für meine Pflicht hier meinen besten Dank für den bezeichneten Gebrauch dem Conseil, besonders aber dem Akad. Korshinsky auszusprechen.

Gruppen und zwar der russischen *Adenophora*-Arten[22]) und einiger polymorpher Sektionen der Gattung *Jurinea*[23]).

Als ich das in meinen Händen befindliche Material bearbeitete, überzeugte ich mich zuerst von der Selbstständigkeit der folgenden fünf von Linné aufgestellten Arten: *V. latifolia*, *V. prostrata*, *V. austriaca*, *V. multifida* und *V. orientalis*. Diese Arten haben dort, wo sie allein oder in reinem Zustande vorkommen, vollständig streng und klar bestimmte systematische Merkmale. *V. latifolia* mit *V. prostrata* oder *V. austriaca* mit *V. multifida* zu verwechseln, ist ebenso unmöglich — wenn man sie in reinem Zustande hat — wie es z. B. unmöglich ist *Gentiana pneumonanthe* L. mit *G. triflora* Pall. zu verwechseln; jene beiden Arten sind einander wohl sehr nah verwandt, aber deutlich morphologisch, wie auch geographisch begrenzt. Ebenso scharf morphologisch begrenzt sind die fünf genannten Arten der *Veronica*. Was ihre geographische Verbreitung anbetrifft, so ist dabei Folgendes zu bemerken: Jeder dieser fünf morphologischen Typen hat sein ganz bestimmtes Gebiet. Dieselben liegen aber nicht eines von dem andern isolirt da, wie bei *G. pneumonanthe* L. und *triflora* Pall., sondern sind mehr oder weniger in einander eingeschaltet. Diese teilweise Übereinstimmung der Gebietsausdehnung der fünf genannten Arten ist auch die Ursache dessen, dass in Europa und im Kaukasus, wo doch jene Arten hauptsächlich zusammen vorkommen, wir ausser den vorherrschenden typischen Formen nicht selten auch Übergangsformen finden, deren Bestimmung sehr schwierig ist und die meisten Autoren nötigte die hier beobachteten Arten in 1, 2, 3 polymorphe Arten zu vereinigen. Diese Übergangsformen stellen verschiedene Übergangsstufen dar, bald nach dieser, bald nach jener Seite und beweisen gerade dadurch deutlich, dass sie nicht einfache Hybriden, sondern polymorphe Hybriden sind, was Korshinsky mit dem Zeichen ∞ zu benennen vorschlägt.

Von den fünf betrachteten Arten hat *V. latifolia* L. die weiteste Verbreitung. Sie kommt überall in Westeuropa vor, in Spanien, Frankreich und Belgien, wie auch in Deutschland, Östreich und auf der Balkanhalbinsel. In Russland ist sie im mittleren und südlichen Teil verbreitet, findet sich ferner auch im Kaukasus und dringt weit in den Osten, bis nach Ost-Sibirien hinein vor. Aber in Sibirien wird sie in ihrer typischen Form scheinbar seltener und ist dagegen grösstenteils von der Varietät β. *minor* Ledeb. vertreten, welche sich von der eigentlichen Art durch kleinere und schmälere Blätter, durch abgerundetere Kronenlappen und einen spärlichen

22) S. Korshinsky, Untersuchungen über die russischen *Adenophora*-Arten (Mém. d. l'Acad. Imp. des Sc. 1894. XIII. № 2).

23) S. Korshinsky, Notes sur quelques espèces des Jurinea (Bull. d. l'Acad. Imp. d. Sc. 1894. № 2).

Blütenstand unterscheidet. Diese Varietät ist wohl ausschliesslich in Sibirien heimisch, obgleich Ledebour sie auch (aber wahrscheinlich fälschlicher Weise) im Europäischen Russland gesehen haben will. In Sibirien ist β. *minor* Ledeb. im Osten, wie auch im Westen verbreitet und fast alle sibirischen Exemplare, die ich gesehen habe, gehören zu dieser Varietät. *V. latifolia* L. α. hat aufrechte hohe Stengel, ungeteilte, breite, sitzende lätter, lange vielblumige Blütenstände und grosse dunkle Kronen.

Fast eine ebenso weite Verbreitung wie *V. latifolia* L. hat auch *V. prostrata* L., die sich leicht von *V. latifolia* L. durch ihre gestreckten oder aufstrebenden Stengel, schmalen Blätter, die oft kurzgestielt sind, kürzere Blütenstände und blasse kleinere Kronen unterscheiden lässt. *V. prostrata* L. kommt auch überall in Westeuropa, Mittel- und Südrussland vor. Im Kaukasus und in Sibirien aber ist sie seltener als *V. latifolia* L. und im letztgenannten Landstrich ist sie nur im Westlichen Teile konstatirt worden. Bei den grossen Strecken ihrer geographischen Ausdehnung bewahren diese beiden Arten — *V. latifolia* L. und *V. prostrata* L. — bemerkenswert hartnäckig ihre Merkmale; und die westeuropäische und altaische *V. prostrata* L. sind einander auch so ähnlich, als ob sie zusammen aufgewachsen und von einem Fundort gesammelt worden wären. Wenn wir aber nun aus dem Herbarium alle typischen Exemplare ausscheiden, wie *V. latiolia* L. und *V. prostrata* L., so werden diejenigen Exemplare übrig bleiben, die man oft mit dem Namen *V. Teucrium* L. oder seltener *V. dendata* auct. plur. benannt hat. Diese selben Exemplare zeigen uns unzählige Übergänge zwischen *V. latifolia* L. und *V. prostrata* L. Einige von ihnen nähern sich in ihrem Bau mehr der ersteren, andere mehr der letzteren. Die Einen haben die typischen Blätter der ersten und die Blüten der zweiten Art, bei den Andern ist es umgekehrt. Endlich finden wir nicht selten Exemplare, bei denen es schwer zu bestimmen ist, ob sie eher zu *V. latifolia* L. oder zu *V. prostrata* L. gehören. Alle diese Exemplare müssen, meiner Meinung nach, als polymorphe Hybriden, als *V. latifolia* ∞ *prostrata* angesehen werden. Vielleicht befruchten sich jetzt mehrere von ihnen selbständig weiter, aber die Beimischung eines fremden Idioplasma's ist an ihnen doch deutlich sichtbar, obgleich es möglich ist, dass diese Beimischung nicht jetzt, sondern schon in einer weit früheren Generation stattgefunden hat. Die westeuropäischen Exemplare sind noch mehr ausgesprochene Hybriden; sie stehen genau in der Mitte von *V. latifolia* L. und *V. prostrata* L., und haben wohl wahrscheinlich die Veranlassung zur Aufstellung einer selbstständigen Art, der *V. Teucrium* L., gegeben, an deren Reinheit und Selbstständigkeit aber noch im Jahre 1797 Willdenow zweifelte. Die Exemplare des Europäischen Russlands weichen mehr von der typischen *V. latifolia* × *prostrata* ab, und nähern sich mehr

dem Typus *V. latifolia ∞ prostrata.* Sie sind eigentlich *V. prostrata* L., aber mit einer gewissen entfernten Erinnerung an *V. latifolia* L. Von vielen russischen Autoren sind jene Exemplare auch zu *V. prostrata* L. oder *V. dentata* Schrad. et auct. plur. gerechnet worden. Dieses sind aber die richtigen polymorphen Hybriden. Wie ich nach dem mir zur Verfügung stehenden Herbarium-Material urteilen kann, ist *V. latifolia ∞ prostrata* in Sibirien und im Kaukasus noch nicht beobachtet worden.

Die dritte gute Art, welche zwei Varietäten bildet, ist *V. austriaca* L. α. *pinnatifida* Koch und β. *bipinnatifida* Koch. *V. austriaca* L. unterscheidet sich leicht von den oben genannten Arten durch ihre gefiederten oder doppelt gefiederten geteilten oder sogar geschnittenen Blätter. Ihrem Blütenstande und Blüten nach und wegen ihres aufrecht stehenden Stengels nähert sie sich der *V. latifolia* L. Die geographische Verbreitung dieser Art ist geringer. Sie hat sich, so zu sagen, auf dem Hintergrunde des Verbreitungsbezirks von *V. latifolia* L. entwickelt. *V. austriaca* L. kommt in Östreich-Ungarn, auf der Balkanhalbinsel, im mittleren und südlichen Russland und im Kaukasus vor. Indem *V. austriaca* L. in ihrer geographischen Ausdehnung mit *V. latifolia* L. zusammentrifft, bildet sie mit der letzteren auch polymorphe Hybriden, welche unter dem Namen *V. Teucrium* L. var. *angustifolia* Bth., *V. dentata* Schm. (non Schrad. et auct. pl.), *V. Schmidtii* Roem. et Schult. beschrieben worden sind. Von diesen Hybriden kann man genau dasselbe sagen, was oben in Bezug auf *V. latifolia ∞ prostrata* gesagt ist, und was man überhaupt von polymorphen Hybriden sagen muss. In demselben Grade, wie *V. austriaca* L. selbst in ihren beiden Varietäten α. *pinnatifida* und β. *bipinnatifida* ihren morphologischen Typus als einen beständigen, ganz klar bestimmten bewahrt, der nur im Durchschnitt der Blätter und in seinen bald breiteren bald schmäleren Lappen und Segmenten variirt, so erscheint *V. austriaca ∞ latifolia* als ein durchaus veränderlicher Typus, der morphologisch in den bezeichneten Grenzen hin und her schwankt, nämlich zwischen dem Typus der *V. latifoliae* L. und *V. austriacae* L.

Ich hatte nur ein Mal Gelegenheit gehabt, eine ausgesprochene Hybride-Form von *V. austriaca* L. und *V. prostrata* L., deren Verbreitungsbezirke zum Teil auch zusammenfallen, zu beobachten; sie kommt wahrscheinlich viel seltener vor. Dieses erklärt sich sowohl durch ihre nicht ganz gemeinsame Blütezeit, als auch durch die Verschiedenheit der Standorte. *V. austriaca* L. und *V. latifolia* L. findet man ungefähr an ein und denselben Stellen (in hohem Grase, Gebüschen und Grassteppen) und blühen dieselben auch zur gleichen Sommerszeit. *V. prostrata* L. sucht sich freiere sonnigere Plätze aus, gelangt schon im Frühling zur Blüte und ist gewöhnlich zur Blütezeit der *V. latifolia* L. und *V. austriaca* L. verblüht. So erklärt es

sich, warum die Form *V. austriaca ∞ latifolia* so oft, und *V. austriaca ∞ prostrata* sehr selten beobachtet wird. Aus demselben Grunde wird *V. latifolia ∞ prostrata* auch öfter in Westeuropa als im Europäischen Russland gefunden. Dort blüht *V. prostrata* L. länger und kommt mehr mit *V. latifolia* L. zusammen vor als im Europäischen Russland, wo, im Gegenteil, *V. latifolia* L. häufiger mit *V. austriaca* L. vereint gefunden wird. Jedenfalls führe ich in Bezug darauf die Zeichnung von Reichenbach[24]), tab. 90. I. und die Belegexemplare dazu in Reich. Flora Germanica exsiccata, № 1004 an, die eine Übergangsform von *V. austriaca* L. und *prostrata* L. darstellen, aber keineswegs der typischen Form *V. austriaca* L. Diese Form ist ihren geteilten Blättern und ihrer Samenkapsel nach dem Typus *V. austriaca* L., und ihren Blüten, ihrer Blattgrösse und gestrecktem Stengel nach dem Typus *V. prostrata* L. nahe.

Indem ich nun zu den zwei letzten Arten übergehe, muss ich vorher bemerken, dass diese beiden Arten streng von den ersten durch den Bau ihrer Samenkapsel unterschieden sind. Bei *V. latifolia* L., *prostrata* L. und *austriaca* L. ist die Kapsel länger als breit und am Grunde abgerundet. Bei *V. orientalis* Mill. und *V. multifida* L. ist die Kapsel breit, kurz, am Grunde meistens keilförmig, erinnert dadurch an das Schötchen der *Capsella Bursa Pastoris*, und seltener abgerundet (*V. multifida* L. γ. *obtusata* mihi). Dieses ist ein so wesentliches Merkmal, das Boissier[25]) in Bezug auf dasselbe mit Recht die bezeichneten Arten zu zwei verschiedenen Gruppen gezählt hat. Ein nicht minder scharfer Unterschied zwischen den beiden bezeichneten Arten besteht auch im Character ihrer geographischen Verbreitung. Die ersten drei Arten gehören dem Waldgebiete der nördlichen Halbkugel an und dringen in ihrer Ausdehnung kaum bis in das Mittelmeergebiet ein. Die zwei Andern sind die echten Bewohner der Flora des Orients (*Florae orientalis*) und zwar des östlichen Teiles des Mittelmeergebietes (im Sinne von Engler und Drude). Diese beiden Facta verhindern schon die Möglichkeit einer Verbindung zwischen den zwei genannten und den drei vorher besprochenen Arten zu einer polymorphen Art. Man kann die beiden Arten aber auch unter einander nicht verwechseln, wie einige Autoren es gethan haben. Weder morphologisch noch geographisch sind *V. orientalis* Mill. und *V. multifida* L. identisch. *V. multifida* L. hat gefiedertschnittige Blätter und erinnert darin wohl an *V. austriaca* L., aber ihre Schnitte sind grösstenteils schmal, linealisch oder fadenförmig. Nach dem Bau ihrer Samenkapsel und nach der Länge und Breite der Blattschnitte zerfällt *V. multifida* L. in drei in einander übergehende Varietäten und zwar in:

24) Reichenbach, Icon. Florae Germanicae et Helveticae. 1862. Vol. XX.

25) l. c. p. 435.

var α. *typica* Boiss.
var β. *tenuifolia* Boiss. und
var γ. *obtusata* mihi.

V. multifida L. ist im Kaukasus, in Kleinasien, im südöstlichen Teile des Europäischen Russlands, im südlichen Ural, und in der Songarei verbreitet. Die Varietät β. *tenuifolia* Boiss. ist vorherrschend.

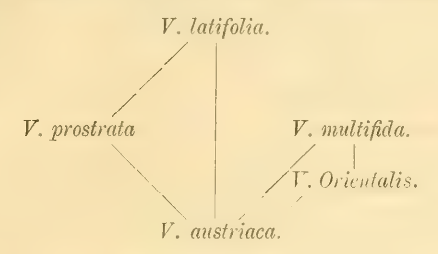
V. orientalis Mill. hat ungeteilte, zum Grunde hin keilförmige, gezähnte oder sogar gefiedertspaltige, aber niemals geschnittene Blätter. Zuweilen hat *V. orientalis* Mill. in der Varietät β. *tenuifolia* Boiss. auch linealische ganzrandige Blätter. Ihre geographische Verbreitung ist begrenzter als diejenige der *V. multifidae* L. Sie dringt nicht bis in die Songarei hinein vor, dehnt sich dafür aber weiter als die erstere nach Südosten aus und kommt ausser in Kleinasien und im Kaukasus noch in Mesopotamien, Assyrien, und Persien vor. Morphologisch und geographisch scharf begrenzt, bilden *V. multifida* L. und *V. orientalis* Mill. an den Stellen gegenseitiger Berührung eine ganze Reihe von Zwischenformen, mit stark morphologisch schwankendem Character. Diese Formen sind auch polymorphe Hybriden, welche aber einigen Autoren den Grund zur Verbindung von *V. multifida* L. und *V. orientalis* Mill. zu einer polymorphen Art gaben.

V. multifida L. kommt zuweilen mit *V. austriaca* L. zusammen vor und gab die Veranlassung zur Bildung der Form *V. austriaca* ∞ *multifida*, welche viel seltener ist als *V. multifida* ∞ *orientalis*. Allein die Existenz auch solcher Zwischenformen diente zu der noch unrichtigeren und ungerechteren Verbindung von *V. multifida* L. mit *V. austriaca* L., *latifolia* L. und *prostrata* L. zu einer polymorphen Art.

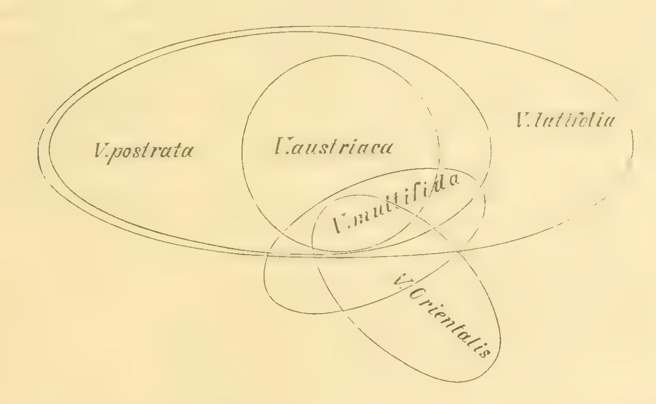
Ob es Hybriden von *V. austriaca* ∞ *orientalis* giebt, kann ich bis jetzt noch nicht mit Bestimmtheit sagen, aber die Möglichkeit derselben will ich nicht leugnen.

Die vollführte Nachforschung zeigt uns also, dass der Polymorphismus der Gruppe *V. Teucrii* L. sich grösstenteils durch die Bildung der bedeutenden Anzahl von Formen polymorpher Hybriden erklärt. Diese Gruppe besteht nur aus fünf scharf und klar morphologisch und geographisch begrenzten Arten. Drei von ihnen gehören dem Waldgebiete der Nördlichen Halbkugel an, und zwei den östlichen Teilen des Mittelmeergebiets. Die Bildung polymorpher Hybriden unter den fünf genannten Arten an den Berührungsstellen ihrer geographischen Verbreitungsbezirke bewirkt eine scheinbare Unklarheit der morphologischer Grenzen und bedingt den Polymorphismus der ganzen Gruppe. Dieser Polymorphismus erklärt sich ferner auch durch das eigentliche Variiren der fünf besprochenen Arten. So bildet z. B. *V. latifolia* L. in Sibirien die Varietät β. *minor* Ledeb., *V. austriaca* L. zerfällt in 2 Varie-

täten: in α. *pinnatifida* Koch. und β. *bipinnatifida* Koch., *V. multifida* L. zerfält in drei Varietäten — α., β. *tenuifolia* Boiss., γ. *obtusata* m., *V. orientalis* Mill. zerfällt in zwei Varietäten — α. und β. *tenuifolia* Boiss. Aber diese speciellen Variationen, welche in der Eigenschaft zur weiteren Entwickelung und Bildung neuer Racen der beschriebenen Arten eingewurzelt sind, spielen



keine so grosse Rolle in der Erscheinung des Polymorphismus der bearbeiteten Gruppe, als die erste Ursache — die Bildung polymorpher Hybriden[26]. Eine noch geringere Rolle spielen in der betrachteten Frage die Einwirkungen äusserer physikalischer Bedingungen, auf welche Bentham[27]) aufmerksam macht. Eine Einwirkung äusserer Bedingungen auf die Formenveränderung der genannten Arten besteht unzweifelhaft, sie spielt aber in der Frage vom Polymorphismus der ganzen Gruppe die allerletzte und kleinste Rolle.



Die beigefügte Zeichnung stellt schematisch die beschriebenen geographischen Beziehungen der fünf besprochenen Arten dar und die Tabelle erklärt ihre morphologischen Beziehungen.

26) Die am wenigsten Variirenden und wahrscheinlich auch die ältesten von den 5 Arten sind *V. latifolia* L. und *V. prostrata* L.

27) l. c. p. 470.

Clavis analytica.

1. Capsula transverse brevior, elongata, basi rotundata 2
   Capsula transverse latior, obovata, basi plerumque cuneata 4
2. Folia pinnato- v. bipinnato-partita . . . . *V. austriaca* L. (3).
   Folia integra, inciso-crenata 3
3. Folia lato-ovata. Corollae magnae, intense coeruleae. Racemi longi . . *V. latifolia* L. (1).
   Folia oblonga. Corollae minores, pallidae. Racemi breves. . . . . . . *V. prostrata* L. (2).
4. Folia in lacinias lineares integras v. dentatas pinnati-partita. . . . . *V. multifida* L. (4).
   Folia integra v. inciso-dentata, basi cuneata . . . . *V. orientalis* Mill. (5).

1. **Veronica latifolia** L. sp. pl. ed. 4. p. 71. — Led. Fl. Ross. III. p. 239. — Boiss. Fl. Or. 4. p. 449, atque auct. plur.[28]).

Syn. *V. pseudo-chamaedrys* Jacq. austr. I. p. 37. t. 60.
V. Teucrium Bth. in DC. Prodr. X., p. 469 (partim). — Garcke, 1895. p. 447.
V. Teucrium var. *major* Schrad., Rchb. Icon. Germ. 20. p. 51. t. 88.
T. Teucrium var. *latifolia* Wallr., Schmalh. p. 436.
V. crinita Kit. sec. Nym. Consp. p. 545.
V. latifolia var. *major* Koch, Kaufm. p. 360.

Pubescens, caulibus erectis v. e basi ascendentibus *elatis*, foliis *sessilibus ovatis* subcordato-triangularibus, subamplexicaulibus crenato-incisis, racemis 2—4 ex axillis supremis ortis tandem *elongatis*, calycis laciniis 5 lanceolatis superiore breviore, corollae *magnae intense coeruleae* lobis elongatis acutiusculis, capsula calyce vix longiore obovato-obcordata elongata basi rotundata. ♃. v. v. in ht. J. atque s. in hb. P. et J.

G. V. Central-Europa, Kaukasus, Sibirien. — In Westeuropa kommt *V. latifolia* L. vor: in Belgien (selten), Holland, Deutschland!, Frankreich, Nord- und Ost-Spanien, Piemont, in der Schweiz, der Lombardei, in Östreich, Ungarn!, Slavonien, Transsylvanien, Kroatien, Istrien, Dalmatien, Montenegro, Bosnien, Serbien, Macedonien, Thracien, Rumänien. Ich habe viele Exemplare aus Deutschland (Rchb. 620), Ungarn (J. v. Kováts, Wien), Böhmen gesehen. Im Europäischen Russland kommt *V. latifolia* L. überall im Steppengebiet vor, dringt nach Norden bis ins Waldgebiet in die Eichenzone ein, und findet sich sogar in den Ostseeprovincen (z. B. Curonia, Lindemann!, Livonia prope Anhof, Ledebour!, ins. Oesel, Ledebour!, Odenpä, Maximowicz!, Tuckum, Lehnert!, Friedrichshof, Maximowicz!, Heiligensee, Seidlitz!), im St. Petersburger Gouvernement im Gebiet des Silur-Kalksteins, auf trockenen sonnenbeschienenen Hügeln (Meinshausen), im Gouv. Pskow (Puring!), im Gouv. Kasanj (Schröder!, Graff!), im Gouv.

---

28) Einige Autoren (De Visiani, Reichenbach, Nyman, Garcke u. A.), meinen, dass *V. latifolia* L. sp. pl. nur ein Synonym von *V. urticifolia* Jacq. ist, und dass nur die Herbarexemplare von Linné, die eine Etiquette — *V. latifolia* — haben, wirklich hierher gehören. Ich meine aber, nach Linné's Beschreibung, dass diese Ansicht falsch ist, und dass Linné weder unter dem Namen *V. latifolia*, *V. urticifolia* beschrieben, noch diese beiden streng von einander unterschiedene Arten verwechselt habe.

Perm (Graff!, Augustinovicz!) und in anderen. In Central- und Südrussland ist *V. latifolia* L. ziemlich gewöhnlich. Ich habe in den Herbarien eine Menge Exemplare aus verschiedenen Gegenden des Europäischen Russlands gesehen und untersucht. Sie haben alle ihren systematischen Merkmale sehr gut bewahrt und unterscheiden sich durch nichts von den Exemplaren, die ich aus Westeuropa, dem Kaukasus und Sibirien gesehen habe. Die südlichen Gouvernements vom Europäischen Russland, in welchen *V. latifolia* L. verbreitet ist, sind Bessarabien (Lipsky!), Astrachan (Krassnow!), das Donsche Gebiet (Pabo!), Jekaterinoslaw (Haupt!, Lindemann!, Rastedt!, und andere), Krim (Pallas, M. Bieb.). Im nördlichen Kaukasus[29]) wird diese Art beobachtet in der Nähe von Stawropol (Bayern!, Hoefft!, Normann!), auf dem Beschtau (Hohenacker!, Paterson!), auf dem Maschuka (Bayern!), in der Nähe der Kolonie Karass (Hohenacker!), in der Nähe von Pjatigorsk (Hoefft!) und Kisslowodsk (Hoefft!, Hohenacker!), an den Quellen der Flüsse Etoka, Solka und Dshuta, im Terekgebiet (Kusnezow!!), in Czecznja in der Nähe von Schatoi (Kusnezow!!), im Kubangebiet, in der Nähe des Gorjaczij Kljucz (Jeremenko!, Kadnikow!), in der Nähe von Gorjaczewodsk (Bayern!) und auf dem Berge Ssalwat (Kolenati!). — *V. latifolia* L. kommt ferner vor in der Nähe von Orenburg (Basiner!, Pabo!), auf dem Ural (Erman), auf dem Ilmenberg (Meinshausen!), in der Nähe von Slatoust (Nesteroffsky!), und verbreitet sich von dort aus nach Sibirien. Aus Sibirien habe ich Exemplare mit folgenden Etiketten gesehen: Tjumen (Haupt!), grasreiche Ufer des Irtysch (Schrenk!), in Sibiria orientali (Kruhse!).

β. **minor** Ledeb. Fl. Ross. III. p. 240.

Syn. *V. Teucrium* var. *minor* Trautv. in Bull. d. l. Soc. Imp. d. Nat. de Moscou. 1866. p. 439.

Foliis angustioribus, racemis laxiusculis, corollae lobis latioribus apice rotundatis. ♃. v. s. in hb. P. et J.

G. V. Sibirien. — Diese Varietät ist augenscheinlich nur Sibirien angehörig, von wo ich mehrere Exemplare gesehen habe und wo sie grösstenteils die Varietät α. vertritt, die nur selten in Sibirien vorkommt: Altai (Ledebour!, Ludwig! u. And.), Barnaul (Schrenk!), Omsk (Semenow!), Saissan-Gebirge (Semenow!), Tarbogatai (Karelin et Kiriloff!), Narym (Karelin!), Krassnojarsk (Konowaloff!), Jenissejsk Gv. (Augustinowicz!), Irkutsk (Turczaninoff!, Augustinowicz!), Trans-Ssajan (Adrianow!), fl. Angara (Turczaninoff!), Baikal (Kusnezow!, Augustinowicz!),

29) Ob *V. latifolia* L. in Transkaukasien vorkommt, kann man schwerlich mit Sicherheit behaupten. Ledebour führt Folgendes an: «in Iberia (Wilhelms!) et Guriae m. Somlia (Nordmann!)»; ich habe aber diese Exemplare nicht gesehen.

zwischen Baikal und Chamar-Daban (Augustinowicz!), Sibiria orientalis (Stubendorff!). — Ledebour führt wirklich diese Varietät auch für das Europäische Russland und den Kaukasus an, aber er spricht darüber mit Worten anderer Autoren und hat persönlich nur ein Exemplar aus dem Gouv. Cherson gesehen. Ich habe kein einziges Exemplar dieser Varietät aus dem Europäischen Russland oder dem Kaukasus gesehen und zähle darum die Synonyma *V. latifolia minor* Erndt. und C. Koch mit ihren geographischen Angaben zu einer der vielen polymorphen Hybriden-Formen, und zwar am ehesten zu *V. latifolia* ∞ *prostrata*.

2. **V. prostrata** L. sp. pl. ed. 4 p. 67. — Reichenb. Icon. Germ. 20. p. 52. t. 87. — Nym. p. 545. — Garcke, 1895. p. 447. — Schmalh. l. c. p. 435.

Syn. *V. Teucrium* Bth. in DC. Prodr. X. p. 469 (partim).
V. Orsiniana Ten., *V. pratensis* Cr., *V. pilosa* (L.) Jacq. sec. Nym. p. 545.
V. austriaca α. dentata Ledeb. Fl. Ross. l. c. p. 238 (plerumque).
V. prostrata α. et *β. Schmidtii* C. Koch, Linn. 17. p. 287 (?).
V. austriaca α. prostrata Kauffm. l. c. p. 361.

Canescenti-subtomentosa, caulibus sterilibus *prostratis*, floriferis *ascendentibus*, foliis *subpetiolatis*, *elongato*-v. *lineari-lanceolatis*, obtusis, crenatis; racemis 2—4 ex axillis supremis ortis, *brevibus*, calycis laciniis 5 lanceolatis superiore breviore, corollae *minoris pallidiuscule coeruleae* lobis acutiusculis; capsula calyce vix longiore obovato-obcordata, elongata, basi rotundata. v. s. in hb. P. et J.

G. V. Europa, Kaukasus, Westsibirien. — Sie kommt in Westeuropa vor in: Arragonien, Katalonien, Frankreich!, Belgien (selten), Holland, Deutschland!, Schweiz, Italien!, Östreich, Ungarn!, Slawonien, Transsylvanien, Krotien, Serbien, Rumänien, Moldau. *V. prostrata* L. kommt im Europäischen Russland, ebenso wie in Westeuropa, auf offenen, trockenen, sonnigen, hügeligen Stellen Mittel- und Südrusslands vor; ich habe typische Exemplare aus folgenden Gouvernements gesehen: Kiew (Trautvetter!, Golde!), Volhynien (Besser!), Warschau (Ender!), Bessarabien (Lipsky!), Jekaterinoslaw (Gruner!), Kursk (Hoefft!), aus dem Don-Gebiet (Litwinow!), Moskau (Kaufmann!), Simbirsk (Vesenmeyer!), Jergeny (Paczosky!), Tanais!, Sarepta (Becker!), Orenburg (Pabo!), Uralsk (Burmester!), Astrachan (Krassnow!). — Im Kaukasus findet sich *V. prostrata* L. nach Boissier nicht, aber im Herbarium habe ich Exemplare aus der Umgegend von Stawropol (Hoefft!), Pjatigorsk (Hoefft!), aus der Kolonie Karass (Hohenacker!), und Kagalnitzkaja (Kolenati!) gesehen. Koch (l. c.) führt noch folgende Fundorte aus Transkaukasien an: «In planitie ad Araxem sita» (α.) «Ad ruinas Ani» (β. *Schmidtii* C. Koch). Ich habe diese Exemplare nicht

gesehen und zweifle an der Richtigkeit ihrer Bestimmung. — Von Sibirischen Exemplaren habe ich einige typische Formen vom Altai (Semenow!) und aus der Nähe von Kurgan (Haupt!) gesehen und habe ausserdem ein Exemplar vom Ural, vom Ilmen-Berg beobachtet (Meinshausen!? Wenn nur die Etiquetten nicht verwechselt worden sind?). Ausserdem existiren in Herbarien nicht wenige der typischen Form *V. prostratae* L. nahverwandte Exemplare aus Mittel- und Südrussland, die aber etwas grössere Kronen haben. Diese Exemplare zähle ich zu *V. latifolia* ∞ *prostrata*, bei welcher jedoch der Typus *prostrata* ausgesprochener ist.

V. latifolia ∞ prostrata mihi[30]).

Syn. *V. Teucrium* L. sp. pl. ed. 4. p. 66, atque auctor. plur.
V. dentata Schrad. (non Schm.).
V. Teucrium β. *minor* Schrad., Rchb. l. c. p. 51. t. 88. II.
V. *Teucrium* var. *dentata* (Schrad.) Wallr.

G. V. Diese polymorphe Hybride kommt nicht nur in Westeuropa (z. B. in Deutschland!, Frankreich!), sondern auch im Europäischen Russland in den folgenden Gouvernements und Standorten vor: Orloff!, Tetjuschi!, Samara!, Cherson (Lindemann!), Jekaterinoslaw (Haupt!), Simbirsk (Goldbach!), Orenburg (Pabo!), Sarepta! und in anderen. Die westeuropäischen Exemplare stellen Formen vor, die halb die Merkmale von *latifolia*, halb von *prostrata* haben, die russischen dagegen erinnern mehr an *prostrata* als an *latifolia*. v. s. in hb. P. et J.

3. **V. austriaca** L. sp. pl. ed. 4. p. 70. — Bth. l. c. p. 470. — Rchb. l. c. p. 52 (partim), t. 89. — Boiss. l. c. p. 449. — Ledeb. l. c. p. 239 (partim). — Kaufm. l. c. p. 361 (partim).

Syn. *V. multifida* Jacq. fl. austr. 4 p. 16. t. 329 (non L.).
V. Jacquini Schott, in Roem. et Schult. syst. I. p. 108.
V. pilocarpa Link. enum. I. p. 25.
V. trichocarpa Roem. et Schult. syst. I. mont. p. 106.
V. Teucrium var. *austriaca* Schmalh. l. c. p. 436.

Pubescens, caulibus *erectis* rarius ascendentibus, foliis sessilibus lanceolatis v. ovatis *in lacinias oblongas basi angustatas* v. *lineares* integras v. incisas *pinnati-partitis*, racemis 2—4 ex axillis supremis tandem elongatis, pedicellis strictis *calyce saepius longioribus*, calycis laciniis *quinis* rarius quaternis linearibus valde inaequalibus, corollae magnae intense coeruleae lobis elongatis acutiusculis, capsula calyci aequilonga v. breviore hirta v. glabra obovato-obcordata, elongata, basi rotundata. ♃. v. s. in hb. P. et J.

30) Ich gebe hier keine Diagnosen zu den polymorphen Hybriden an, denn ihrem Charakter nach bilden sie Zwischenformen der beiden genannten Typen, von denen sie hervorgebracht worden sind, aber mit einer sehr schwankenden unbeständigen Konstruktion.

α. **pinnatifida** Koch. Syn. p. 526. — Ledeb. l. c. p. 239 (non Rchb.).

Foliis lanceolatis v. ovatis, rarius sublanceolato-linearibus, pinnatipartiti, lobis latioribus.

β. **bipinnatifida** Koch l. c. p. 526. — Ledeb. l. c. p. 239 (partim). — Rchb. l. c. p. 52. tab. 89.

Foliis ovatis, bipinnatipartiti, lobis laciniisque angustioribus, linearibus.

G. V. Westeuropa, Europäisches Russland, Kaukasus. — In Westeuropa kommt *V. austriaca* L. vor in Steiermark, Kärnthen, Krain, Istrien!, Kroatien, Ungarn! (selten), Slavonien, Transsylvanien, Serbien, Bosnien, Herzegowina, Dalmatien, Montenegro, Albanien, Macedonien, Thracien, Rumelien, mit einem Wort in Östreich-Ungarn und auf der Balkanhalbinsel; diese Art ist ferner im mittleren und südlichen Europäischen Russland verbreitet, reicht indessen nicht so weit nach Norden und Osten wie *V. latifolia* L. Ich habe Exemplare der var. α. gesehen aus den Gouvernements: Kiew (Hrb. Ledebour!, Golde!), Jekaterinoslaw (Rastedt!), Kursk (Hoefft!), Charkow!, Cherson (Lindemann!), Poltawa (Feodorow!), Dongebiet (Hoefft!, Pabo!), aus der Umgegend von Sarepta (Becker!), — und Exemplare der var. β. aus den Gouvernements: Orloff (Gruner!), Kiew (Trautvetter!, Besser!), Cherson (Paczosky!, Lindemann! u. And.), Noworossiisk (der Nähe von Odessa, Nordmann!), Dongebiet (Pabo!, Paczosky!, Litwinow!), Kursk (Hoefft!), Jekaterinoslaw (v. Graff!), Podolien (Schmalhausen!), Bessarabien (Lipsky!). In Sibirien und in der Soongarei[31]) kommt *V. austriaca* L. nicht vor, aber im Kaukasus ist sie in Ciskaukasien wie auch in Transkaukasien (im Westen so wie im Osten) verbreitet: var. α. — Berg Maschuka (Bayern!), Karass (Hohenacker!), zwischen Wladikawkas und Lars (Busch!), Gambory (Wilhelms!), Marienfeld (Hohenacker!), Elisabeththal (Hohenacker!, Frick!), Zylkany (Busch!), Suchoi Fontan (Bayern!), Tiflis (Hohenacker!), Imeretia, Kwirily (Szowitz!), Swant (Hohenacker!); var. β. — Kuban Gebiet (Kolenati!), Maschuka (Bayern!), Beschtau (Hoefft!), Procznij Akop (Bayern!), Georgien (Fischer!), Russisches Armenien (Szowitz!), Iberien (Wilhelms!).

V. austriaca ∞ latifolia mihi.

Syn. *V. Teucrium* var. *angustifolia* Bth. in DC. l. c. p. 470. — Rchb. l. c. p. 51. t. 89.
V. dentata Schm. (non Schrad.) boh. centr. I. p. 20.
V. Schmidtii Roem. et Schult. syst. I. p. 113.
V. paniculata Willd. sp. I. p. 71.
V. austriaca Garcke, l. c. p. 447.
V. Teucrium var. *dentata* Schmalh. l. c. p. 436 (?).

31) Vergl. Schmalhausen, l. c. p. 436, welcher fälschlicher Weise diese Art für die Songarei anführt, wahrscheinlich sie mit *V. multifida* L. verwechselnd.

G. V. Folgende Exemplare habe ich gesehen: aus der Umgegend von Wien (v. Kováts! sub nomine *V. austriacae* L.), bei Prag (Wagner! sub nomine *V. dentatae* Schm.), Deutschland!, aus der Umgegend von Odessa (Hrb. Ledebour!), Volhynien (Besser!), Kiew (Trautvetter!, Golde!, Paczosky!), Jelisawetgrad (Lindemann!), Charkow!, Kursk (Hoefft!), Tauria (Trautvetter!), Stawropol, Pjatigorsk (Hoefft!), Procznij Akop (Bayern!), Ossetia (Kusnezow!!), Aschdarak (Koch!). v. s. in hb. P. et J.

V. austriaca ∞ prostrata mihi.

Syn. *V. austriaca* v. *pinnatifida* Rchb. l. c. p. 52. t. 90.

G. V. Ich habe nur ein Exemplar aus dem Herbarium Reichenbach (Fl. Germ. exsicc.) gesehen: № 1004. Auf trockenen Wiesen bei Laibach (D. Graf.!) (sub. nom. *V. austriacae* L., *V. prostratae* E. Fl. germ. n. 2508). v. s. in hb. J.

4. **V. multifida** L. sp. pl. ed. 4. p. 69. — Bth. l. c. p. 471. — Rchb. l. c. p. 52. tab. 88.

Syn. *V. austriaca* γ. *bipinnatifida* f. foliorum laciniis lineari-filiformibus Ledeb. Fl. Ross. III. p. 239 (partim).
V. austriaca γ. *tenuifolia* C. Koch, Linnaea. XVII. p. 287.
V. austriaca δ. *multifida* C. Koch, l. c. p. 287.
V. Teucrium var. *multifida* Wallr. Sched. crit. I. p. 15. — Trautv. in Acta Horti Petrop. IV. p. 398 (partim).

Breviter et crispule pubescens, caulibus basi induratis *decumbentibus* v. *diffusis*, foliis sessilibus in *lacinias lineares integras* v. *dentatas pinnatisectis*, racemis 2—4 ex axillis subquinis, *pedicellis calyce vix longioribus* fructiferis strictis, calycis laciniis subquinis valde inaequalibus, corolla carnea v. pallide coerulea calyce longiore, *capsula* calyci aequilonga v. sublongiore *glabra* v. *breviter glandulosa* transverse latiore basi cuneata obsoletissime obcordata v. truncata. ♃. v. s. in hb. P. et J.

G. V. Kleinasien (Lydia, Phrygia, Caria, Pisidia, Cilicia, Phrakia, Libanon, Anatolien), südöstlisches Europäisches Russland (Krim!, Stev., Gv. Jekaterinoslaw, Haupt!, Dongebiet, Hoefft!, Sarepta, Becker!, Astrachan Gouvern., Krassnow!), Nord-Kaukasus (Maschuka, Hohenacker!, Kisslowodsk, Hoefft!, Temir-Chan-Schura, Becker!, Daghestan, Chako, Kusnezow!!), Westliches Transkaukasien (Imeretia, Bayern!, Schulaweri, Koch!), Östliches Transkaukasien (Elisabethpol, Kolenati!, Tiflis, Bayern!, Szowitz!, Pomorzoff!, Helenendorf, Marienfeld, Hohenacker!, Eldar, Mlakossewicz!, Mamuthly, G. Radde!, Russisches Armenien, Kipczach, G. Radde!).

β. **tenuifolia** Boiss. l. c. p. 442.

Syn. *V. tenuifolia* MB. Fl. t. c. I. p. 13. III. p. 13.
V. parvifolia Vahl. Enum. I. p. 72.
V. orientalis var. *dissecta* Trautv. in Bull. d. l. Soc. d. Natur. d. Moscou. 1866. 4. p. 438.
V. Teucrium var. *multifida* Wallr., Trautv. (l. c.) (partim).
V. Biebersteinii C. Richter in sched. Sintenis, Iter. Orient. 1894.

Caules tenuiores, foliorum laciniae tenuissimae abbreviatae. ♃. v. s. in hb. P. et J.

G. V. Kleinasien (Anatolia bor., Cappadocia, Armenia turcica, Gumusch-Khané, Bourgeau!, Sintenis!), Südöstliches Europäisches Russland (Krim, Rehmann, Radde!, Ssaratow Gouv., Persidski!, Paczosky!, Sarepta, Becker!, Astrachan, Krassnow!, Claus!, m. Bogdo, Kitarro!, Orenburg, Karelin!), Nord-Kaukasus (Beschtau, Paterson!, Daghestan, Alachun-Dagh, Becker!, Achty, Radde!), West-Transkaukasien (Sarykamysch, Massalsky!), Ost-Transkaukasien (Tiflis, Bayern!, G. Radde!, Steven!, Gokcza, Bayern!, Schindankala, Talysch, G. Radde!, Elisabethpol; Kolenati!, Marienfeld, Bayern!, Katherinenfeld, Szowitz!), Soongarei (Ters-Akan, Schrenk!, Koktschetau, Schrenk!).

γ. **obtusata** mihi.

Capsula basi plus minus rotundata, pedicellis brevioribus rigidioribusque, tota pubescentia. v. s. in hb. P.

G. V. Ossetien (Kusnezow!!).

V. austrica ∞ multifida mihi.

G. V. Östliches Transkaukasien, Helenendorf, (Hohenacker!). v. s. in hb. P.

5. **V. orientalis** Mill. Soland. in Ait. Kew. 1. p. 23. — Linn. sp. pl. ed. 4. p. 69. — Boiss. l. c. p. 443. — Bth. l. c. p. 469.

Syn. *V. parviflora* (sphalmate parvifolia) Vahl. Enum. 1. p. 72.
V. Noëana Boiss. Diagn. Ser. II. 3. p. 168.
V. anisophylla C. Koch, Linn. XVII. p. 287. — Bth., in DC. l. c. p. 469. — Ledeb. Fl. Ross. l. c. p. 240.
V. Teucrium var. *anisophylla* Trautv. Acta Hort. Petrop. II. p. 574.
V. Billadieri Vahl. Enum. I. p. 70.

Breviter et crispule pubescens rarius glabrata, caulibus e rhizomate lignescenti decumbentibus v. prostratis, *foliis* sessilibus brevibus *inferioribus cuneato-oblongis* v. *lanceolatis dentato-incisis rarius integris*, superioribus saepius angustioribus lanceolatis et supremis saepe integris, racemis 2—4 ex axillis supremis brevibus laxis fructiferis secundis, pedicellis erecto-patulis calyce vix longioribus, calycis laciniis 4 v. 5 lineari-lanceolatis valde inaequlibus, corolla carnea v. pallide coerulea calyce longiore, capsula glanduloso-

pubescenti *transverse latiore basi cuneata* obtusissime obcordata v. truncata calyce sublongiore v. aequilonga, seminibus ovatis. ♃. v. s. in h. P. et J.

G. V. Kleinasien (Anatolia, Armenia turcica, Libanus, Antilibanus), Mesopotamien, Syrien, Persien!, Krim, Östliches Transkaukasien (Achalzich, G. Radde!, Alagös, G. Radde!, Gandsha-czai, Kolenati!, Murat. Geb., G. Radde!) und Daghestan (Achty, G. Radde!).

β. **tenuifolia** Boiss. Diagn. Ser. III. 3. p. 167.—Fl. Or. l. c. p. 443.

Syn. *V. taurica* Stev. Lodd. Bot. Cab. t. 911.
V. Teucrium var. *integerrima* Trautv., in Acta Horti Petrop., IV. p. 173.

Folia anguste linearia margine interdum subrevoluta integra rarius acute paucidentata. ♃. v. s. in hb. P.

G. V. Türkisches Armenien, Mesopotamien, Nördl. Persien, Krim!, Europäisches Russland, süd-östlicher Theil (Tahanrog, Ledeb.!, Rostow bei Tanain, Paczosky!), Kaukasus (Azkur, G. Radde!, Bing-göl-dagh, G. Radde!, Sawalan, G. Radde!, Tängschluch, G. Radde!).

V. multifida ∞ orientalis mihi.

G. V. Einige Exemplare habe ich aus dem Kaukasus (z. B. Schindan-Kala, G. Radde! u. And.) und aus der Krim! gesehen. v. s. in hb. P.

Jurjew, Botanischer Garten.
3 September 1896.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. ФЕВРАЛЬ. Т. VI, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Février. T. VI, № 2.)

По поводу необыкновенно высокаго давленія въ Сибири 8-го (20-го) декабря 1896 г.

С. Савинова.

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 18-го декабря 1896 г.).

2-го (14-го) января 1893 г. въ Иркутскѣ наблюдалось давленіе 750.3 мм.[1]) при температурѣ — 46° Ц; если принять высоту Иркутска равной 490.9 м. и сдѣлать обычнымъ образомъ приведеніе къ уровню моря, то получимъ 807.5 мм. Эта величина и была тогда отмѣчена, какъ наибольшая, которую можно получить, приводя наблюдаемое давленіе къ уровню моря.

8-го (20-го) декабря 1896 г. пришлось наблюдать давленіе еще болѣе значительное: въ 7 час. утра барометръ (съ обычными поправками) показывалъ 752.8, температура воздуха была — 40° Ц. Пользуясь обыкновенными пріемами приведенія къ уровню моря, получимъ 808.8 мм.

Если даже за высоту Иркутска принять не 490.9 м., а (что болѣе вѣроятно) величину нѣсколько меньшую (477.9 м.), то все-таки на уровнѣ моря получимъ необыкновенно большія давленія 805.8 и 807.0 мм.[2]).

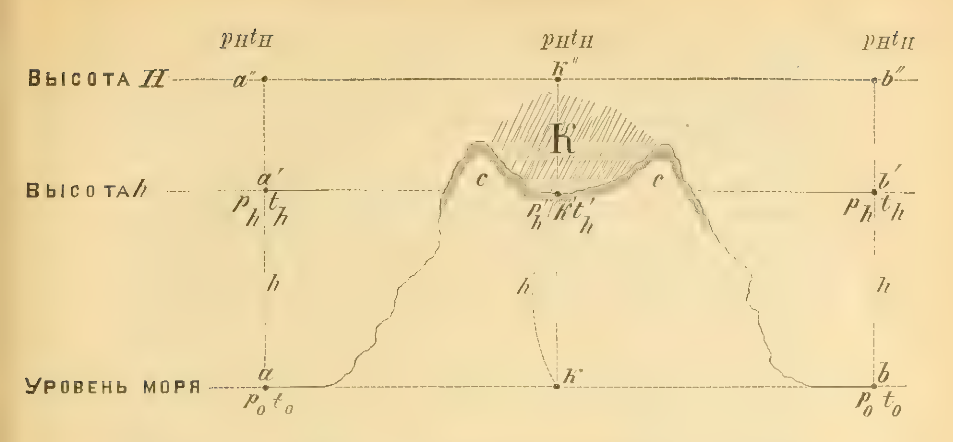
Приведеніе къ уровню моря для станцій высокихъ и въ особенности для станцій, расположенныхъ въ высокихъ котловинахъ, всегда возбуждаетъ нѣкоторое сомнѣніе. Можно ли и надо ли для какой-нибудь цѣли приводить къ уровню моря величины, наблюдаемыя въ исключительныхъ усло-

1) Съ обычными поправками.

2) Эти величины разнятся отъ вышеприведенныхъ (807.5 и 808.8) больше, чѣмъ слѣдуетъ по разности высотъ (490.9 и 477.9); приведеніе для высоты 477.9 сдѣлано въ предположеніи иного закона паденія температуры съ высотой, чѣмъ приведенія для высоты 490.9 м.

віяхъ, свойственныхъ лишь горнымъ странамъ? По поводу давленія, наблюдавшагося въ январѣ 1893 г. А. И. Воейковымъ было высказано (въ Метеоролог. Вѣстникѣ и въ Meteorolog. Zeitschr.), что приведеніе обычнымъ способомъ не имѣетъ смысла и что если ужъ приводить къ уровню моря, то лучше пользоваться способомъ, указаннымъ Hann'омъ [приведеніе дѣлается такъ, что къ поправкѣ, вычисляемой для средняго давленія за цѣлое время года или за годъ, прибавляется разность наблюдаемаго давленія и средняго за время года или за годъ, однимъ словомъ, принимается въ разсчетъ такой вѣсъ столба воздуха отъ станціи до уровня моря, какой получается при среднихъ условіяхъ]. А. И. Воейковъ указалъ при этомъ, что безъ особенностей въ условіяхъ положенія (котловина) мы не могли бы наблюдать ни такого давленія, ни такой температуры; поэтому нельзя относить наблюдавшіяся величины къ свободной атмосферѣ и приводить ихъ къ уровню моря. Величины же, которыя получатся по способу Hann'a будутъ приблизительно тѣ, которыя можно было бы наблюдать при отсутствіи исключительныхъ условій (при отсутствіи горъ и котловинъ). Если мы поставимъ себѣ цѣлью опредѣлить давленіе независимо отъ мѣстныхъ условій, то подобныя соображенія справедливы. Но можно поставить себѣ и другую цѣль, напримѣръ, опредѣлить то вліяніе, которое оказываютъ на давленіе особенности рельефа горной страны. Въ этомъ случаѣ устранять вліяніе мѣстныхъ условій уже совсѣмъ не нужно. Если первая величина (полученная по способу Hann'a) представляетъ давленіе въ зависимости только отъ общихъ атмосферныхъ условій той мѣстности, гдѣ расположены горы и котловины, то вторая (полученная помощью обычнаго приведенія), повидимому, даетъ давленіе въ зависимости какъ отъ общихъ атмосферныхъ условій, такъ и отъ особенностей рельефа. Поэтому, какъ кажется на первый взглядъ, пригодны и тотъ и другой способъ приведенія, при чемъ разность давленій, получаемыхъ этими двумя способами, и будетъ, какъ будто, выражать собою вліяніе рельефа на барометръ.

Чтобы выяснить это, вообразимъ себѣ слѣдующій идеальный случай.



Чертежъ представляетъ въ разрѣзѣ котловину K и образующую ее кольцеобразную возвышенность C, a и b — точки на уровнѣ моря по обѣ стороны хребта, a' и b' — находящіяся надъ a и b точки въ свободной атмосферѣ на высотѣ дна котловины K' (h метр.) Предположимъ, что разрѣзъ взятъ по изобарѣ и что изобара совпадаетъ съ изотермой, т. е. въ a и b имѣемъ равныя давленія и равныя температуры; въ этомъ случаѣ будутъ равны также давленія и температуры на высотѣ h въ точкахъ a' и b'. Для большей опредѣленности разсужденій предположимъ, что имѣемъ дѣло съ зимней антициклонической погодой. Пусть до наступленій ея условія погоды (давленія и температуры) въ точкахъ a', b' и K' (на днѣ котловины) были одинаковы. При ясномъ небѣ и затишьѣ начнется охлажденіе, и по истеченіи нѣкотораго времени температура, а вмѣстѣ съ тѣмъ и давленіе на днѣ котловины будутъ уже иныя, именно давленіе p'_h — больше p_h, а температура t'_h — ниже t_h. Такой результатъ получится вслѣдствіе того, что въ котловинѣ мы имѣемъ условія болѣе благопріятствующія излученію тепла, чѣмъ въ точкахъ a' и b', находящихся на той же высотѣ въ свободной атмосферѣ. Пусть охлаждающее вліяніе котловины не распространяется далѣе высоты H или по крайней мѣрѣ будетъ на этой высотѣ уже очень мало сказываться. Въ такомъ случаѣ по линіи a'' k'' b'' мы будемъ вездѣ имѣть равныя (или почти равныя) давленія p_h и равныя температуры $t_н$. Давленіе p'_h только потому будетъ выше давленія p_h, что температура воздуха въ котловинѣ (t'_h) будетъ ниже температуры (t_h) на той же высотѣ въ свободной атмосферѣ (на чертежѣ заштрихованъ столбъ воздуха, имѣющій температуру болѣе низкую, чѣмъ на той же высотѣ вокругъ). Кольцеобразная возвышенность C не допускаетъ свободнаго обмѣна воздуха, и такимъ образомъ описанное распредѣленіе тем-

пературы и давленія можетъ устойчиво сохраняться болѣе или менѣе долгое время.

Посмотримъ теперь, какое значеніе имѣютъ наблюдаемыя въ котловинахъ величины, какъ сами по себѣ, такъ и въ томъ случаѣ, если мы приводимъ ихъ къ уровню моря.

Если бы дно котловины лежало на уровнѣ моря, то приведенія дѣлать не пришлось бы, но все-таки наблюдаемыя въ котловинѣ давленіе и температура, какъ видно изъ предыдущаго, не во всѣхъ отношеніяхъ были бы сравнимы съ наблюденіями окружающихъ открыто расположенныхъ станцій. Напримѣръ, наблюденія въ котловинѣ не всегда были бы пригодны для оцѣнки общаго состоянія атмосферы, для проведенія изобаръ и изотермъ. Для этой цѣли пришлось бы предварительно привести эти величины къ условіямъ окружающихъ станцій, т. е. исключить вліяніе котловиннаго положенія.

Въ случаѣ если дно котловины не лежитъ на уровнѣ моря, то дѣло усложняется еще тѣмъ, что приходится дѣлать приведеніе къ этому уровню, т. е. прибавлять къ наблюдаемому наблюденію вѣсъ столба воздуха, который могъ бы заключаться между точкой наблюденій и уровнемъ моря. При вычисленіи вѣса такого столба обыкновенно поступаютъ такъ, что принимаютъ въ разсчетъ наблюдаемое давленіе и температуру и допускаютъ извѣстный законъ измѣненія послѣдней съ высотой. Полученный такимъ путемъ вѣсъ воздушнаго столба при высотахъ не особенно значительныхъ (нѣсколько сотенъ метр.) будетъ мало отличаться отъ того, что мы имѣли бы при подобныхъ же условіяхъ въ свободной атмосферѣ. Съ этой точки зрѣнія, слѣдовательно, приведеніе къ уровню моря можно разсматривать, какъ рѣшеніе такой задачи: каково было бы давленіе на уровнѣ моря, если бы тѣ величины давленія и температуры, которыя на самомъ дѣлѣ наблюдались на возвышенности, намъ пришлось бы наблюдать въ свободной атмосферѣ (на той же высотѣ). При такомъ взглядѣ на приведеніе къ уровню моря источникъ погрѣшностей заключался бы только въ несоотвѣтствіи принимаемаго закона измѣненія температуры съ тѣмъ, что происходитъ въ свободной атмосферѣ. При небольшихъ высотахъ происходящая отсюда ошибка будетъ очень незначительна. Поэтому, если указанный способъ приведенія (обыкновенный) и не всегда оказывается пригоднымъ, то главнымъ образомъ не вслѣдствіе неточности принимаемаго закона измѣненій температуры съ высотой, а вслѣдствіе того, что наблюдаемыя въ горныхъ странахъ явленія могутъ значительно отличаться отъ явленій на той же высотѣ въ свободной атмосферѣ.

Послѣ этихъ замѣчаній перейдемъ къ разсмотрѣнію интересующаго насъ вопроса.

1) Если мы хотимъ опредѣлить, каково было бы давленіе въ точкѣ K (на уровнѣ моря подъ котловиной), если бы не существовало хребта C и котловины K, то — по предыдущему — не имѣемъ права пользоваться для приведенія величинами p'_h и t'_h, не исключивъ предварительно вліянія котловиннаго положенія. Въ нашемъ идеальномъ случаѣ мы видимъ, что по устраненіи горъ въ точкѣ K получилось бы давленіе p_h и температура t_h (какъ въ точкахъ a' и b'); по приведеніи этихъ величинъ къ уровню моря обычнымъ способомъ мы нашли бы въ точкѣ K подъ котловиной давленіе близкое къ p_o. На практикѣ конечно, исключить вліяніе котловиннаго положенія было бы затруднительно.

2) Какое значеніе будутъ имѣть величины, полученныя по способу разностей Hann'a? Принимается давленіе, дѣйствительно наблюдаемое въ K' (слѣдовательно отъ вліянія котловины не освобожденное) и къ нему прибавляется вѣсъ столба воздуха высотою h метр. при среднихъ условіяхъ температуры. Оставивъ пока въ сторонѣ ту ошибку, которая вводится этимъ послѣднимъ обстоятельствомъ, видимъ, что въ этомъ случаѣ мы не получаемъ для уровня моря давленія, освобожденнаго отъ вліянія котловины. Величина эта будетъ искусственной, но будетъ имѣть вполнѣ опредѣленный смыслъ и значеніе. Чтобы уяснить это значеніе, представимъ себѣ, что мы имѣемъ рядъ котловинъ, расположенныхъ на различной высотѣ и различныхъ по глубинѣ и строенію. Если для каждой изъ нихъ произвести вычисленія по способу Hann'a, то получимъ величины, характеризующія особенность каждой котловины. Если, напримѣръ, общія атмосферныя условія были таковы, что при вычисленіи по способу 1-му (съ устраненіемъ вліянія котловинъ) мы получили бы рядъ величинъ p_o', p_o'', p_o''' и т. д., а по способу Hann'a (или подобному) рядъ величинъ p_1' p_1'' p_1''', то разности $p_o' - p_1'$, $p_o'' - p_1''$, $p_o''' - p_1'''$, и т. д. характеризовали бы до извѣстной степени вліяніе каждой отдѣльной котловины, а сравненіе между собой этихъ разностей показало бы разницу въ вліяніи отдѣльныхъ котловинъ въ зависимости отъ ихъ глубины и строенія.

3) Прямѣе ведущимъ къ той же цѣли былъ бы способъ, нѣсколько отличающійся отъ вышеизложеннаго. Именно: наблюдаемое на днѣ котловины давленіе p' приводить къ уровню моря, прибавляя вѣсъ столба не при среднихъ условіяхъ, а при тѣхъ, которыя имѣются на лицо въ данный моментъ въ свободной атмосферѣ вокругъ горъ. Слѣдовательно, въ нашемъ идеальномъ случаѣ мы должны прибавить къ p'_h вѣсъ столба $a'a$, или, что при небольшой высотѣ не составитъ большой разницы, привести обычнымъ образомъ къ уровню моря давленіе, наблюдаемое на днѣ котловины, пользуясь температурой не на днѣ котловины, а на той же высотѣ въ свободной атмосферѣ.

4) Вліяніе котловиннаго положенія сказывается на температурѣ и — черезъ посредство ея — на давленіи. Въ нашемъ идеальномъ случаѣ на днѣ котловины K' мы имѣемъ не давленіе p_h и не температуру t_h, какъ было бы безъ котловины, а большее давленіе p'_h и низшую температуру t'_h. На первый взглядъ кажется, что при вычисленіи способомъ 2) или 3) мы не принимаемъ въ расчетъ всего дѣйствія, оказываемаго котловиной, такъ какъ пользуемся только измѣненнымъ давленіемъ, а наблюдаемую въ котловинѣ температуру совсѣмъ отбрасываемъ. Не будутъ ли величины, полученныя приведеніемъ наблюдаемаго давленія при наблюдаемой температурѣ, полнѣе выражать собой дѣйствіе котловины? Какъ легко можно убѣдиться, это не такъ. Во-первыхъ, мы уже приняли въ расчетъ вліяніе температуры, взявъ ту величину давленія, которая только и получилась благодаря измѣнившимся условіямъ температуры (въ котловинѣ); во-вторыхъ — и это самое важное — имѣя рядъ котловинъ и вычисливъ для нихъ давленія на уровнѣ моря, пользуясь наблюдаемымъ давленіемъ и наблюдаемой температурой, — мы не получимъ сравнимыхъ между собой результатовъ. Въ самомъ дѣлѣ вообразимъ рядъ такихъ котловинъ, которыя, будучи расположены на разныхъ высотахъ, оказываютъ по своему строенію и глубинѣ одинаковое дѣйствіе на температуру и давленіе. По способу 2) или 3) мы и получимъ этотъ результатъ, если высоты котловинъ разнятся не очень значительно. Напротивъ, пользуясь для приведенія наблюдаемыми температурами и давленіями, мы будемъ распространять дѣйствіе котловины на весь столбъ воздуха отъ уровня котловины до уровня моря, слѣдовательно какъ бы углублять котловину до уровня моря, и разности полученныхъ въ результатѣ величинъ будутъ зависѣть не только отъ дѣйствительныхъ размѣровъ и строенія котловинъ, но и отъ высоты послѣднихъ надъ уровнемъ моря. Такимъ образомъ, примѣняя обычный способъ приведенія къ уровню моря къ котловинамъ, мы получаемъ величины, не имѣющія реальнаго значенія ни сами по себѣ, ни по сравненію съ другими станціями. Этимъ способомъ мы могли бы получить для какой-нибудь котловины такое высокое давленіе (зимою), какого нигдѣ не наблюдалось; но этотъ фактъ не означалъ бы, что въ той части земнаго шара, гдѣ лежитъ котловина, общія атмосферныя условія, благопріятствующія развитію антициклоновъ, дошли до своего предѣла. Такое заключеніе было бы ошибочнымъ.

Вообще, во всѣхъ случаяхъ, когда наблюдаемыя на возвышенной поверхности явленія мало отличается отъ явленій на той же высотѣ въ свободной атмосферѣ, обычный способъ приведенія даетъ (при высотахъ не особенно большихъ) величины, которыя 1) мало отличаются отъ того, что наблюдалось бы на уровнѣ моря въ свободной атмосферѣ, 2) будутъ срав-

нимы между собой, такъ какъ вліяніе высоты при этомъ будетъ исключено. Въ случаяхъ же большой разницы наблюдаемыхъ явленій и явленій на той же высотѣ въ свободной атмосферѣ — полученныя въ результатѣ обычнаго приведенія величины не будутъ удовлетворять ни 1) ни 2) условіямъ; вліяніе высоты при этомъ исключено не будетъ. Въ этихъ случаяхъ лучше пользоваться способами 2) или 3), помощью которыхъ мы не получимъ правда того, что̀ было бы на уровнѣ моря въ свободной атмосферѣ, но будемъ имѣть величины, сравнимыя между собою и выражающія давленіе въ зависимости какъ отъ общихъ атмосферныхъ условій, такъ и отъ рельефа мѣстности.

Сказанное относится главнымъ образомъ къ отдѣльнымъ наблюденіямъ; для мѣсячныхъ и особенно для годовыхъ среднихъ давленій обычный способъ приведенія будетъ въ меньшей степени неточенъ.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. МАРТЪ. Т. VI, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Mars. T. VI, № 3.)

Физико-метеорологическія наблюденія во время полнаго солнечнаго затменія 9-го августа 1896 года въ становищѣ Малые-Кармакулы на Новой Землѣ.

Кн. **Б. Голицына.**

Съ 7 таблицами.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 29 января 1897 г.).

§ 1.

Введеніе.

Лѣтомъ 1896 года Императорская Академія наукъ снарядила экспедицію на Новую Землю для наблюденія полнаго солнечнаго затменія. У экспедиціи были двоякаго рода задачи: во-первыхъ, задачи астрономическія, и во-вторыхъ, задачи физико-метеорологическія[1]). Подробный отчетъ о результатахъ астрономическихъ наблюденій уже былъ представленъ Академіи, какъ директоромъ Пулковской обсерваторіи, такъ и астрономами Костинскимъ и Ганскимъ, которые также принимали непосредственное участіе въ экспедиціи. Настоящая статья представляетъ собою отчетъ о результатахъ физико-метеорологическихъ изслѣдованій, произведенныхъ какъ мною лично, такъ и моимъ помощникомъ, лаборантомъ при физическомъ кабинетѣ Императорской Академіи наукъ И. Т. Гольдбергомъ.

Вліяніе солнечнаго затменія на ходъ различныхъ метеорологическихъ элементовъ представляется вопросомъ далеко еще невыясненнымъ, а потому, принимая участіе въ Академической экспедиціи на Новую Землю для наблюденія этого рѣдкаго и величественнаго явленія, я поставилъ себѣ главной

1) Кромѣ того Зоологическій музей командировалъ на Новую Землю младшаго зоолога Зоологическаго музея Г. Г. Якобсона для собиранія коллекцій животныхъ.

задачей произвести по возможности самыя полныя и обстоятельныя наблюденія надъ различными метеорологическими элементами, включая сюда разныя актинометрическія, фотометрическія и магнитныя изслѣдованія. Другая моя задача состояла въ томъ, чтобы снять при помощи спектрографа съ большой дисперсіей спектръ короны, дабы, по смѣщенію линій, вывести нѣкоторыя заключенія о характерѣ движенія вещества короны. Второстепенныя задачи мои были: наблюденіе контактовъ и снятіе фотографіи короны простой фотографической камерой. На этотъ послѣдній вопросъ я обратилъ менѣе всего вниманія, такъ какъ снятіе фотографіи короны лежало на обязанности астрономовъ, вошедшихъ въ составъ экспедиціи, которые и имѣли въ своемъ распоряженіи особо-приспособленные для этой цѣли приборы.

Члены экспедиціи прибыли въ Архангельскъ 18-го[2]) іюля, а утромъ 22-го іюля отплыли на Новую Землю на военномъ транспортѣ «Самоѣдъ». 26-го іюля, а именно черезъ два дня по прибытіи на Новую Землю въ становище Малые-Кармакулы, было приступлено къ устройству настоящей, постоянной метеорологической станціи втораго разряда перваго класса. Эта станція не должна была только служить для наблюденій во время солнечнаго затменія, но ее предполагалось передъ отъѣздомъ экспедиціи, оставивъ снабженной всѣми необходимыми приборами, передать въ завѣдываніе игумену Николаевскаго Ново-Земельскаго скита отцу Іонѣ, для постояннаго производства правильныхъ, систематическихъ наблюденій по установленнымъ схемамъ. Это предположеніе удалось осуществить, такъ что въ настоящее время на Новой Землѣ функціонируетъ новая правильная метеорологическая станція втораго разряда перваго класса, самая сѣверная въ Россійской Имперіи, которая, благодаря своему исключительному положенію, доставитъ со временемъ несомнѣнно весьма цѣнный и интересный матеріалъ по метеорологіи сѣверныхъ странъ.

Такъ какъ въ статьѣ, посвященной вообще метеорологическимъ наблюденіямъ на Новой Землѣ, я предполагаю дать подробное описаніе устройства станціи, то здѣсь я ограничусь лишь слѣдующими краткими указаніями.

---

2) Всѣ числа даны по новому стилю.

§ 2.

Устройство метеорологической станціи.

Въ Малыхъ-Кармакулахъ существовала уже метеорологическая будка, поставленная г-мъ Тягинымъ во время его зимовки въ 1879—1880 году, и служившая отчасти для наблюденій во время пребыванія экспедиціи Андреева на Новой Землѣ. Будка эта находится однако не на открытомъ мѣстѣ и почти прилегаетъ къ фельдшерскому дому (ходъ въ будку изъ чердака дома). Въ виду нецѣлесообразнаго устройства будки, я рѣшился построить новую метеорологическую будку на возвышенномъ и открытомъ мѣстѣ, недалеко отъ новой церкви. Въ эту будку были помѣщены психрометрическая клѣтка типа Главной Физической обсерваторіи со всѣми присущими этой клѣткѣ приборами, далѣе психрометръ Ассмана, любезнымъ образомъ одолженный Главнымъ Гидрографическимъ управленіемъ Морскаго министерства; кромѣ того, еще термографъ и гигрографъ Ришара. На самой будкѣ былъ установленъ анемометръ Робинсона, снабженный электрическимъ счетчикомъ, находившимся внизу, у подножія будки. На отдѣльномъ высокомъ столбѣ помѣщался флюгеръ Вильда; далѣе, также на отдѣльныхъ столбахъ, дождемѣръ съ Ниферовой защитой, радіаціонный термометръ (съ чернымъ шарикомъ) и фотографическій геліографъ Ришара, для опредѣленія продолжительности солнечной инсоляціи. Невдалекѣ помѣщались нѣсколько надпочвенныхъ термометровъ и одинъ почвенный термометръ на глубинѣ одного метра. Два барометра — одинъ Fuess'а, другой Fortin'а — были подвѣшены въ комнатѣ въ причтовомъ домѣ, гдѣ находился также особо-чувствительный барографъ.

Многіе приборы, какъ для экспедиціи Императорской Академіи наукъ, такъ и для постоянной метеорологической станціи на Новой Землѣ были любезнымъ образомъ отпущены Главной Физической обсерваторіей, другіе же приборы принадлежали физическому кабинету Академіи наукъ; между прочимъ всѣ самопишущіе приборы, которые были спеціально заказаны для экспедиціи у извѣстной фирмы Ришара въ Парижѣ. Обыкновенно самопишущіе приборы разсчитаны на недѣльный оборотъ барабана, но, желая придать приборамъ возможно бо́льшую чувствительность, я велѣлъ приготовить часовые механизмы съ разсчетомъ на *восьмичасовой* оборотъ барабана. Это, конечно, усложняло уходъ за приборами; приходилось мѣнять бумагу на барабанахъ три раза въ сутки, но за то ходъ кривыхъ получился гораздо болѣе наглядный и рельефный.

Болѣе подробныя указанія, касательно устройства различныхъ приборовъ, служившихъ для метеорологическихъ наблюденій на Новой Землѣ, будутъ даны при описаніи хода каждаго метеорологическаго элемента во время затменія въ отдѣльности.

Систематическія, правильныя метеорологическія наблюденія надъ всѣми главными элементами начали производиться, какъ только метеорологическая станція была готова, а именно съ 29-го іюля. Кромѣ обыкновенныхъ наблюденій въ установленные часы — 7 ч. утра, 1 ч. дня и 9 ч. вечера, съ 6 или 7 часовъ утра до 10 вечера велись еще ежечасныя наблюденія надъ направленіемъ и силой вѣтра, облачностью и солнечной радіацией по зачерненному термометру. Въ этихъ наблюденіяхъ постоянное содѣйствіе оказывали мнѣ соучастники Академической экспедиціи астрономъ А. П. Ганскій и лаборантъ при физическомъ кабинетѣ Императорской Академіи наукъ И. Т. Гольдбергъ.

§ 3.

Характеръ погоды на Новой Землѣ.

Хотя отъ времени высадки экспедиціи и до дня затменія оставалось всего только около двухъ недѣль, но и этотъ сравнительно короткій періодъ наблюденій былъ уже совершенно достаточенъ, чтобы выяснить характеръ погоды на Новой Землѣ и заставить насъ потерять почти всякую надежду увидать явленіе полнаго солнечнаго затменія.

Разсмотримъ различные метеорологическіе элементы по порядку.

Давленіе барометра подвержено сравнительно малымъ измѣненіямъ. Среднее стояніе барометра было довольно высокое, около 759,8 мм.[3]); особо чувствительныхъ минимумовъ не наблюдалось, несмотря на то, что погода иногда чрезвычайно быстро портилась. Наименьшее стояніе барометра, а именно 752,8 мм., наблюдалось 5-го августа. Надо думать, что барометрическіе минимумы, столь характерные въ болѣе южныхъ широтахъ, достигая береговъ Новой Земли, приходятъ туда уже настолько расплывшими, что не вызываютъ чувствительныхъ измѣненій въ состояніи барометра. Несмотря на такое сравнительное постоянство давленія, перемѣны въ состояніи погоды происходятъ на Новой Землѣ очень рѣзко; хорошая погода быстро смѣняется дождливой, каковая и преобладала почти все время нашего пребыванія на Новой Землѣ.

---

3) За весь промежутокъ времени отъ 27-го іюля по 20-е августа. Всѣ давленія приведены къ уровню моря и нормальной силѣ тяжести.

Температура воздуха въ тѣни держалась все время очень низкая и также была подвержена малымъ измѣненіямъ. Показанія термометра преимущественно колебались въ предѣлахъ отъ + 3° Ц. до + 5° Ц.; и это въ самый теплый лѣтній мѣсяцъ. Бывали и болѣе теплые дни, но они являлись совершеннымъ исключеніемъ. Такъ, напримѣръ, 3-го августа температура воздуха въ тѣни въ 1 ч. дня была 9°,1, а къ 9 ч. вечера она поднялась даже до 9°,4 Ц. Наибольшая температура по maximum-термометру за весь промежутокъ времени наблюденій была 14°,2, а именно 4-го августа. Этотъ день былъ исключительно хорошій и ясный, настолько хорошій, что можно было произвести довольно большой рядъ актинометрическихъ наблюденій. Термометръ minimum за *все* время наблюденій (до 21-го августа) ни разу не опустился ниже + 1°,0 Ц. Вообще же, благодаря весьма большой облачности, суточная амплитуда температуры была очень незначительная.

Надпочвенныхъ термометровъ у меня было 4. Поверхность Новой Земли состоитъ главнымъ образомъ, или изъ песчаника, или изъ глинистаго сланца, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ разрыхленнаго, въ нѣкоторыхъ же мѣстахъ выступающаго отдѣльными плитами, часто почти совершенно вертикальными и оріентированными, приблизительно, по магнитному меридіану, чѣмъ, какъ говорятъ, самоѣды и пользуются для узнаванія странъ свѣта при своихъ путешествіяхъ внутри острова. Между плитами сланца въ рѣдкихъ мѣстахъ выступаетъ трава. Одинъ изъ надпочвенныхъ термометровъ лежалъ резервуаромъ на травѣ, другой же на сланцѣ. На сланцѣ же лежали еще и maximum, и minimum-термометры.

Характеръ хода температуры надъ почвой такой же, какъ и въ тѣни, хотя конечно при свѣченіи солнца показанія надпочвенныхъ термометровъ были несоотвѣтственно высоки. Показанія термометровъ на сланцѣ и травѣ мало отличались другъ отъ друга, хотя чаще термометръ на травѣ стоялъ нѣсколько ниже. Наибольшая температура поверхности почвы по maximum-термометру была 20°,5 Ц. и наблюдалась наканунѣ дня затменія. Minimum-термометръ только одинъ разъ опустился ниже нуля, а именно въ ночь съ 2-го на 3-е августа и то только до — 0°,1 Ц.

Показанія термометра на глубинѣ одного метра колебались въ предѣлахъ отъ + 1°,65 до + 1°,85 Ц. (съ 6-го по 9-ое Августа); температура же воды у поверхности моря около берега по наблюденіямъ Костинскаго — въ предѣлахъ отъ 5°,7 до 7°,8 Ц. (съ 31-го Іюля по 6-ое Августа).

Радіаціонный термометръ ночью не наблюдался, днемъ же его наивысшее показаніе было 35°,4 Ц.; это было въ 3 ч. пополудни 4-го августа, въ ясный, солнечный день.

Абсолютная влажность была въ общемъ незначительная и колебалась около 5 мм.; за то относительная влажность была все время очень велика,

большею частью выше 80%. Погода почти все время стояла необычайно сырая; осадки были незначительны, но за то весьма часто моросилъ мелкій, пронизывающій дождь. Наблюдался иногда и мокрый снѣгъ, но сравнительно рѣдко. Только впослѣдствіи, при путешествіи внутрь страны, намъ пришлось встрѣтиться съ настоящими снѣжными вьюгами. Туманы на Новой Землѣ явленіе чрезвычайно частое, особенно на горахъ. Туманы набѣгаютъ очень быстро и переходятъ нерѣдко въ мелкій дождь.

Облачность почти все время была около 10, и тогда небо бывало покрыто однообразнымъ, сѣрымъ слоемъ облаковъ. Только въ рѣдкіе дни проглядывало солнце и то большею частью на очень короткое время; за время нашего пребыванія на Новой Землѣ намъ только два раза удалось видѣть какъ слѣдуетъ полуночное солнце. Въ виду столь неблагопріятныхъ атмосферныхъ условій мы совсѣмъ почти потеряли надежду увидать затменіе, но утро 9-го августа оказалось, противъ всякаго ожиданія, сравнительно необычайно яснымъ.

Такая постоянная значительная облачность крайне затрудняла различныя астрономическія работы, какъ-то: опредѣленіе поправокъ хронометра, опредѣленіе азимутовъ и пр.

Слѣдя за характеромъ облачности, мы замѣтили, что когда на NW замѣчаются прорывы въ тучахъ и горизонтъ проясняется, то можно ожидать хорошей погоды.

Въ виду значительной облачности, только два раза до затменія удалось произвести актинометрическія наблюденія съ актинометромъ Хвольсона. Вотъ какіе получились результаты. Q означаетъ число калорій, падающихъ на 1 □ см. въ 1 минуту.

4-го августа.

Время.	Q.	Примѣчаніе.
$2^h\ 49^m$ p. m.	1,19	Ясно.
2 58	1,16	
3 33	1,10	
5 $7\frac{1}{2}$	1,10	
5 32	1,02	

7-го августа.

Время.	Q.	Примѣчанія.
$5^h\ 51^m$ p. m.	0,81	Легкія CS.
6 2	0,68	Слабый вѣтеръ.

Воздухъ на Новой Землѣ въ ясную погоду поражаетъ своею прозрачностью; контуры горъ видны съ замѣчательною отчетливостью; спектръ

солнца представляется въ спектроскопѣ съ большой дисперсіей особенно блестящимъ, перерѣзаннымъ множествомъ мельчайшихъ линій. Такого блестящаго солнечнаго спектра мнѣ ни разу еще не приходилось видѣть.

Наблюденія надъ направленіемъ и силой вѣтра велись очень обстоятельно и результаты этихъ наблюденій будутъ опубликованы въ другомъ мѣстѣ. Въ настоящей же статьѣ я ограничусь лишь слѣдующими краткими указаніями.

Погоду на Новой Землѣ можно характеризовать какъ чрезвычайно вѣтренную. Настоящихъ штилей было очень мало; днемъ большею частью дулъ ровный, сильный вѣтеръ, со скоростью, колеблющеюся, приблизительно, въ предѣлахъ отъ 4 до 6 метровъ въ секунду. Бывали и болѣе свѣжіе вѣтры; такъ, 3-го августа дулъ SE, достигшій скорости 15^m въ секунду; 22-го августа, наканунѣ ухода транспорта «Самоѣдъ» въ Архангельскъ, дулъ очень свѣжій восточный вѣтеръ, порывами до 9 балловъ. Любопытно, что этотъ остовый вѣтеръ, который для западныхъ береговъ Новой Земли является столь характернымъ, сравнительно очень теплый. Вѣроятно онъ имѣетъ совершенно мѣстное происхожденіе, причемъ воздухъ, устремляясь съ горъ внизъ къ океану, тѣмъ самымъ нѣсколько и нагрѣвается.

Что касается направленія вѣтра, то послѣдній дулъ изъ различныхъ четвертей, но за время нашего пребыванія на Новой Землѣ преобладающіе вѣтры были все-таки сѣверные и сѣверо-западные.

Около конца іюля, ко времени прибытія экспедиціи на Новую Землю, еще во многихъ мѣстахъ около берега моря, не говоря уже о горахъ, лежалъ снѣгъ, снизу часто подтаявшій. Получалось впечатлѣніе ранней весны въ нашихъ болѣе умѣренныхъ широтахъ. Льда въ морѣ нигдѣ не было и на всемъ переходѣ отъ Архангельска до Малыхъ-Кармакулъ не было встрѣчено ни одной льдины, хотя температура воды на поверхности моря и опускалась иногда очень низко, напримѣръ, до 3°,8 Ц. утромъ 24-го іюля приблизительно на траверзѣ Костина шара.

Указавъ такимъ образомъ на общій характеръ погоды на Новой Землѣ за время нашего пребыванія тамъ, перейду по порядку къ описанію вліянія солнечнаго затменія на ходъ различныхъ метеорологическихъ элементовъ.

§ 4.

Вліяніе затменія на давленіе воздуха.

Становище Малые-Кармакулы, гдѣ производились астрономическія и метеорологическія наблюденія, находится въ сѣверной широтѣ 72°22′29″ и

въ восточной долготѣ отъ Гринвича $3^h30^m50^s,5$ (координаты новой метеорологической будки).

Затменіе 9-го августа началось въ $6^h35^m37^s,1$ утра мѣстнаго средняго времени; 2-й контактъ въ $7^h34^m35^s,5$; 3-й контактъ въ $7^h36^m22^s,5$; конецъ затменія въ $8^h37^m12^s,3$; продолжительность полной фазы $107^s,0$. Эти числа представляютъ собою средніе выводы изъ результатовъ наблюденій нашей экспедиціи (см. Извѣстія Императорской Академіи наукъ (5) T. VI, № 1, стр. 6. 1897).

А. Приборы. Наблюденія надъ давленіемъ воздуха производились по двумъ ртутнымъ барометрамъ: Fuess'а № 4917 [4]) и Fortin'а № 6855, оба тщательно вывѣренные въ Главной Физической обсерваторіи. Оба барометра давали очень согласныя показанія, и въ окончательной таблицѣ приведены среднія величины изъ показаній обоихъ барометровъ. Въ теченіи всего періода затменія оба барометра отсчитывались нѣсколько разъ моимъ помощникомъ Гольдбергомъ. Возвышеніе чашекъ барометровъ надъ среднимъ уровнемъ моря 14,8ᵐ. Въ слѣдующихъ таблицахъ исправленныя показанія барометровъ приведены уже къ уровню моря и къ нормальной силѣ тяжести.

Для непрерывнаго записыванія хода барометра служилъ особо-чувствительный барографъ, разсчитанный на 8-ми-часовой оборотъ барабана; 2 мм. бумажной шкалы соотвѣтствовали 1 мм. ртутнаго давленія, длина же одного часа —46 мм. бумаги. Барографъ былъ предварительно тщательно изслѣдованъ на Главной Физической обсерваторіи, но кромѣ того величина добавочной постоянной барографа постоянно контролировалась сравненіемъ его съ ртутными барометрами, причемъ всякія измѣненія постоянной прибора принимались, конечно, всегда во вниманіе.

Чтобы быть въ состояніи прослѣдить мельчайшія измѣненія въ давленіи барометра, я выписалъ другой особо-чувствительный барографъ, фигурирующій въ каталогѣ Ришара подъ названіемъ статоскопа. Приборъ этотъ основанъ на томъ, что весьма чувствительная манометрическая коробка, связанная съ полымъ металлическимъ цилиндромъ, приводится при посредствѣ крана въ сообщеніе съ наружнымъ воздухомъ. Передъ началомъ наблюденій кранъ закрываютъ, тогда всякое ничтожное измѣненіе наружнаго давленія передается тотчасъ же чувствительному рычагу, который и чертитъ линію на вращающемся барабанѣ, дѣлающимъ одинъ оборотъ въ 50 минутъ. Этотъ интересный и простой по идеѣ приборъ обладаетъ, однако, весьма значительными недостатками. На его показанія огромное вліяніе имѣетъ температура; ничтожное измѣненіе послѣдней вліяетъ тотчасъ же

---

4) Вездѣ даны номера, выставленныя Главной Физической обсерваторіей на листкахъ съ поправками приборовъ.

на упругость воздуха въ цилиндрѣ; но устранить всѣ эти побочныя вліянія крайне трудно. Этотъ статоскопъ находился продолжительное время на испытаніи въ Главной Физической обсерваторіи, и тутъ съ полною очевидностью выяснились всѣ трудности обращенія съ этимъ деликатнымъ приборомъ, что вполнѣ подтвердилось и на Новой Землѣ. Приборъ этотъ можно усовершенствовать, но въ томъ видѣ, въ какомъ онъ у насъ функціонировалъ, на его показанія нельзя вполнѣ полагаться, а потому я и ограничусь здѣсь только данными, снятыми съ кривой барографа, который несомнѣнно дѣйствовалъ все время вполнѣ исправно.

В. Наблюденія. Въ слѣдующихъ двухъ таблицахъ приведены результаты наблюденій надъ давленіемъ воздуха. Таблица I содержитъ среднее изъ показаній ртутныхъ барометровъ; таблица же II-я — подробный ходъ барометра чрезъ каждые 10 минутъ отъ 2^h40^m утра до 12^h40^m пополудни по записямъ барографа, причемъ показанія послѣдняго были, конечно, предварительно исправлены всѣми необходимыми поправками. По даннымъ таблицы II была вычерчена въ увеличенномъ масштабѣ кривая, представленная на черт. I и которая наглядныъ образомъ показываетъ вліяніе затменія на ходъ давленія воздуха[5]).

ТАБЛИЦА I.

Давленіе воздуха по ртутнымъ барометрамъ.

Среднее время.	Давленіе барометра.
$6^h\ 0^m$ a. m.	764,75 mm.
6 20	764,75
7 17	764,80
8 0	765,05
8 50	765,25
9 10	765,20
9 40	765,05
1 0 p. m.	764,95

5) Начало, середина и конецъ затменія обозначены на различныхъ кривыхъ особыми крестиками.

ТАБЛИЦА II.

Давленіе воздуха по барографу.

Среднее время.	Давленіе воздуха.	Среднее время.	Давленіе воздуха.
2^h 40^m a. m.	764,70 мм.	$7^h 39^m$ a. m.	764,91 мм.
— 50	— 70	— 49	— 95
3 0	— 71	— 59	765,05
— 10	— 71	8 9	— 13
— 20	— 71	— 19	— 16
— 30	— 71	— 29	— 14
— 40	— 72	— 39	— 17
— 50	— 72	— 49	— 25
4 0	— 72	— 59	— 25
— 10	— 72	9 9	— 20
— 20	— 73	— 19	— 12
— 30	— 73	— 29	— 08
— 40	— 73	— 39	— 05
— 50	— 73	— 50	— 02
5 0	— 74	10 0	— 04
— 10	— 74	— 10	— 01
— 20	— 74	— 20	764,92
— 30	— 74	— 30	— 89
— 40	— 75	— 40	— 91
— 50	— 75	— 50	— 93
— 53	— 75	11 0	— 95
— 59	— 75	— 10	— 92
6 9	— 75	— 20	— 93
— 19	— 75	— 30	765,00
— 29	— 71	— 40	764,96
— 39	— 68	— 50	— 98
— 49	— 69	12 0	— 94
— 59	— 70	— 10	— 91
7 9	— 78	— 20	— 88
— 19	— 81	— 30	— 84
— 29	— 85	— 40	— 81

С. Выводы. Изъ совокупности всѣхъ вышеприведенныхъ данныхъ можно вывести слѣдующія заключенія.

Давленіе воздуха отъ $2^h 40^m$ до начала затменія оставалось почти безъ измѣненія, но около 7 часовъ утра начинается энергичный подъемъ кривой давленія, который продолжается до $8^h 50^m$ утра, когда давленіе воздуха достигаетъ своего maximum'а, а именно 765,25 мм. (см. таблицу II); послѣ

9 часовъ начинается правильное, постепенное (почти безъ колебаній) паденіе барометра, которое продолжается и до 12^h40^m пополудни. Вліяніе затменія, видимо, сказалось въ томъ, что отъ 7^h до 8^h50^m утра давленіе воздуха *возросло* на 0,5 мм.; при этомъ maximum давленія не соотвѣтствуетъ времени полной фазы, а наступаетъ приблизительно на 1^h15^m позднѣе.

На ходъ измѣненія давленія барометра вліяютъ, конечно, и разныя другія побочныя обстоятельства, зависящія отъ общаго состоянія атмосферы въ окрестностяхъ Новой Земли въ день затменія; но ходъ кривой давленія на чертежѣ I настолько характеренъ, что не подлежитъ, видимо, никакому сомнѣнію, что крутой ея подъемъ около 7 часовъ утра обусловливается въ дѣйствительности непосредственнымъ вліяніемъ солнечнаго затменія.

§ 5.

Вліяніе затменія на температуру воздуха.

Наблюденія надъ температурой воздуха производились по слѣдующимъ термометрамъ. А. Приборы.

Для температуры воздуха въ тѣни служилъ сухой термометръ № 3369 прибора Ассмана, далѣе сухой термометръ № 2415 въ психрометрической клѣткѣ. Оба термометра находились въ упомянутой раньше новой метеорологической будкѣ. Въ психрометрической же клѣткѣ помѣщались: maximum термометръ № 4895 и спиртовой minimum термометръ № 5071[6]. Всѣ эти, раздѣленныя на пятыя доли градуса, термометры, отсчитывались въ 6, 7, 8 и 9 часовъ утра, но не столько для того, чтобы судить объ истинномъ ходѣ температуры воздуха во время затменія, сколько для того, чтобы вывести надежныя величины поправокъ самопишущаго прибора-термографа, который также находился въ будкѣ Вильда. Выписанный для этой цѣли приборъ, приспособленный къ 8-ми часовому обороту барабана, принадлежалъ къ типу приборовъ Ришара «grand modèle à serpentin extra sensible». Каждый миллиметръ шкалы соотвѣтствовалъ $0^\circ\!,1$ Ц., длина же одного часа, какъ и въ барографѣ, — 46 мм. Такая большая чувствительность позволяла хорошо регистрировать всѣ малѣйшія измѣненія температуры. Термографъ этотъ былъ предварительно тщательно изслѣдованъ на Главной Физической обсерваторіи, но показанія его, кромѣ того, постоянно контролировались сравненіемъ съ ртутными термометрами.

Кромѣ этихъ приборовъ, служившихъ для опредѣленія температуры воздуха въ тѣни, на почвѣ, на открытомъ мѣстѣ, лежали слѣдующіе, также

6) Психрометрическая клѣтка была снабжена снизу вентиляторомъ, который передъ отсчетомъ термометровъ каждый разъ приводился во вращеніе.

раздѣленные на пятыя доли градуса, термометры: на сланцѣ № 4743, на травѣ № 4742; далѣе maximum термометръ № 4894 и спиртовой minimum термометръ № 5075 — послѣдніе оба на сланцѣ. Эти термометры, также какъ и другіе, отсчитывались Гольдбергомъ или Ганскимъ въ 6, 7, 8 и 9 часовъ утра.

На глубинѣ 1 метра находился еще термометръ особаго устройства, № 5280, раздѣленный на полуградусы, предназначавшійся первоначально для опредѣленія температуры воды на глубинѣ при переходахъ на Новую Землю и обратно, но который для этой цѣли оказался совершенно непригоднымъ. Этотъ послѣдній термометръ отсчитывался въ 7 и 8 часовъ утра. Всѣ употреблявшіеся при метеорологическихъ наблюденіяхъ термометры были, конечно, предварительно изслѣдованы на Главной Физической обсерваторіи.

В. Наблюденія.

Въ слѣдующихъ таблицахъ приведены результаты наблюденій надъ температурой воздуха.

Таблица III даетъ среднее изъ показаній обоихъ термометровъ, находившихся въ метеорологической будкѣ.

Таблица IV содержитъ результатъ обработки кривой термографа. Въ этой таблицѣ даны температуры воздуха въ тѣни черезъ каждыя 5 минутъ отъ $6^h 11^m$ до $9^h 22^m$ утра. По этимъ даннымъ вычерчена въ увеличенномъ масштабѣ кривая, представленная на фигурѣ II, дающая весьма наглядное представленіе о вліяніи солнечнаго затменія на ходъ температуры воздуха въ тѣни.

Въ таблицѣ V приведены показанія прочихъ термометровъ.

ТАБЛИЦА III.

Температура воздуха въ тѣни.

Среднее время.	Температура воздуха.
$6^h\ 0^m$ a. m.	4°,5 C.
6 56	4,7
7 57	3,8
8 57	4,7

ТАБЛИЦА IV.

Температура воздуха въ тѣни по термографу.

Среднее время.	Температура воздуха.	Среднее время.	Температура воздуха.
$6^h 11^m$ a. m.	+4°,48 C.	$7^h 52^m$ a. m.	+3°,81 C.
— 16	4,43	— 57	3,80
— 21	4,40	8 2	3,79
— 26	4,48	— 7	3,87
— 31	4,50	— 12	4,14
— 36	4,50	— 17	4,42
— 41	4,58	— 22	4,53
— 46	4,61	— 27	4,59
— 51	4,69	— 32	4,56
— 56	4,71	— 37	4,62
7 1	4,80	— 42	4,80
— 6	4,84	— 47	4,69
— 11	4,69	— 52	4,64
— 16	4,62	— 57	4,70
— 21	4,36	9 0	4,79
— 26,5	4,22	— 2	4,79
— 31,5	4,13	— 7	4,98
— 36,5	4,01	— 12	5,10
— 41,5	3,83	— 17	5,26
— 47	3,82	— 22	5,42

ТАБЛИЦА V.

Показанія различныхъ термометровъ.

Среднее время.	Психром. клѣтка.		Надпочвенные термометры.				Термом. на глуб. 1 метра.
	Maxim.	Minim.	На сланцѣ.	На травѣ.	Maxim.	Minim.	
$6^h 0^m$	5°,4	3°,3	6°,2	5°,8	6°,9	2°,7	
7 0	4.8	4.1	7.0	6,5	8.2	5,6	1°,7
8 0	5,1	3.5	4.1	2.9	7.7	2,5	1.65
9 0	4,8	3.6	8,7	8,4	9.3	2.5	

Таблица III служитъ главнымъ образомъ для контроля Таблицы IV. С. Выводы. Изъ этой послѣдней и изъ чертежа II видно, что отъ начала затменія до

7^h6^m температура воздуха, несмотря на постепенное покрытіе диска солнца луною, постепенно возрастала, вѣроятно, благодаря увеличивающейся высотѣ солнца надъ горизонтомъ. Въ 7^h6^m температура была + 4°,84 С. Съ этого момента, какъ показываетъ прилагаемый чертежъ, начинается быстрое паденіе температуры, которое продолжается и послѣ наступленія полной фазы. Во время полной фазы температура 4°,03; minimum же температуры воздуха въ тѣни соотвѣтствуетъ 8^h2^m; въ этотъ моментъ температура воздуха равна 3°,79. Запаздываніе minimum'а достигаетъ такимъ образомъ 27 минутъ, абсолютное же паденіе температуры равно *1°,05 С.* Послѣ наступленія minimum'а температура снова быстро возрастаетъ, и, если исключить нѣкоторыя колебанія около конца затменія, обусловливаемыя, вѣроятно, увеличившейся облачностью, продолжаетъ возвышаться до 9^h22^m, когда температура достигаетъ уже 5°,42 С. Абсолютная величина пониженія температуры воздуха въ тѣни въ общемъ довольно незначительная, но вліяніе затменія высказывается все-таки весьма рельефно на прилагаемомъ чертежѣ, и запаздываніе minimum'а также весьма характерное.

Обратимся теперь къ таблицѣ V.

Наибольшая температура воздуха въ тѣни во время затменія наблюдалась въ 8-мъ часу утра и соотвѣтствуетъ 5°,1 С. Это число приблизительно на 0°,25 выше числа, показываемаго термографомъ за тотъ же промежутокъ времени. Такія разницы между показаніемъ термографа, находящагося внѣ психрометрической клѣтки, и maximum и minimum термометрами, находящимися внутри клѣтки, всегда возможны, не говоря уже о томъ, что присутствіе наблюдателя, обязаннаго сдѣлать нѣсколько отсчетовъ, можетъ также немного повліять на показанія приборовъ. Наименьшая температура по minimum-термометру 3°,5, число также отличающееся на 0°,3 отъ показаній термографа. Основываясь на показаніи maximum и minimum термометровъ, слѣдуетъ заключить, что во время затменія температура воздуха въ тѣни упала на *1°,6 С,* но minimum во время затменія все-таки на 0°,2 выше ночнаго minimum'а 3°,3.

Обратимся теперь къ надпочвеннымъ термометрамъ. Здѣсь, конечно, главный интересъ сосредоточивается на показаніяхъ minimum-термометра. Наименьшая температура во время затменія на поверхности почвы была 2°,5, на цѣлый градусъ ниже температуры воздуха въ тѣни и даже на 0°,2 ниже ночнаго minimum'а на поверхности земли. Въ 8-мъ и 9-мъ часу minimum тотъ же самый, что заставляетъ предполагать, что и на поверхности почвы minimum температуры наступилъ около 8 часовъ утра. Наибольшая температура на поверхности почвы въ 8-мъ часу утра была 8°,2; такую высокую температуру слѣдуетъ приписать непосредственному нагрѣванію термометра солнечными лучами.

Сравнивая показанія термометровъ, лежащихъ на сланцѣ и на травѣ, мы видимъ, что послѣдній во всѣхъ четырехъ случаяхъ даетъ болѣе низкую температуру; разница въ 8 ч. утра достигаетъ даже 1°,2 С.

Показанія термометра на глубинѣ 1 метра въ 8 часовъ утра, какъ будто, на 0°,05 ниже, чѣмъ въ 7 часовъ, но точность наблюденій не даетъ возможности выводить отсюда какія-бы то ни было заключенія.

§ 6.

Вліяніе затменія на влажность.

А. Приборы.

Для опредѣленія влажности воздуха служили, во-первыхъ, два психрометра Августа. Въ приборѣ Ассмана, рядомъ съ сухимъ термометромъ № 3369, помѣщался смоченный термометръ № 3332; такой же смоченный термометръ № 2416 помѣщался рядомъ съ сухимъ термометромъ № 2415 въ психрометрической клѣткѣ. Оба смоченные термометра также были раздѣлены на пятыя доли градуса. Въ той же психрометрической клѣткѣ помѣщался и обыкновенный волосяной гигрометръ. Въ метеорологической будкѣ, но внѣ психрометрической клѣтки, помѣщался обыкновенныхъ размѣровъ гигрографъ Ришара, но разсчитанный на 8-ми часовой оборотъ барабана; 8 мм. шкалы соотвѣтствовали 10% измѣненія въ относительной влажности, длина же одного часа — 30 мм. Приборъ этотъ былъ предварительно также тщательно изслѣдованъ на Главной Физической обсерваторіи, но показанія его, кромѣ того, постоянно контролировались сравненіемъ съ показаніями психрометровъ.

Сухіе и смоченные термометры и гигрометръ отсчитывались Гольдбергомъ или Ганскимъ въ 6, 7, 8 и 9 часовъ утра, первые не столько для того, чтобы судить о вліяніи затменія на ходъ влажности, сколько для того, чтобы вывести величину поправки гигрографа во время затменія. Само собою разумѣется, что передъ отсчетомъ термометровъ оба вентилятора, какъ у психрометрической клѣтки, такъ и у прибора Ассмана приводились всегда въ энергичное вращеніе.

В. Наблюденія.

Въ таблицѣ VI приведены величины абсолютной и относительной влажности, среднія изъ показаній обоихъ психрометровъ. Въ таблицѣ VII приведены результаты обработки записи гигрографа отъ $6^h7^m,5$ до $9^h8^m,0$ утра, при чемъ величины относительной влажности даны, приблизительно, черезъ каждыя 7 минутъ. По этимъ послѣднимъ даннымъ вычерчена въ увеличенномъ масштабѣ кривая, представленная на фигурѣ III. Она даетъ наглядное представленіе о вліяніи затменія на ходъ относительной влажности.

ТАБЛИЦА VI.

Влажность воздуха по психрометрамъ.

Среднее время.	Абсолютная влажность.	Относительная влажность.
$6^h\ 0^m$ a. m.	4,0 мм.	63,5%
6 56	4,1	63,5
7 57	4,0	67
8 57	4,0	62

ТАБЛИЦА VII.

Влажность воздуха по гигрографу.

Среднее время.	Относительная влажность.	Среднее время.	Относительная влажность.
$6^h\ 7^m,5$	61,5%	$7^h 47^m,9$	66,0%
— 14,2	62.6	— 54,5	66,5
— 20,9	63,4	8 1,2	67,7
— 27.6	62.8	— 7,9	68,1
— 34.3	62,9	— 14,6	66,6
— 41,0	63,5	— 21,3	64,8
— 47,6	63.9	— 28,0	64.8
— 54,3	63.4	— 34,7	63,5
7 1,0	63,8	— 41,4	63.1
— 7,7	63.8	— 48,1	63.3
— 14,4	63,4	— 54,8	62,3
— 21,1	64.1	9 0	61,8
— 27,8	64,7	— 3,3	61,1
— 34,5	66.3	— 8.0	61,1
— 41,2	67.1		

С. Выводы. Обращаясь первымъ дѣломъ къ абсолютной влажности, мы видимъ, что она за время затменія почти осталась безъ измѣненія. Въ 6, 8 и 9 часовъ абсолютная влажность одна и та же, и только въ 7 часовъ она лишь на 0,1 мм. выше.

Что же касается относительной влажности, то здѣсь замѣчаются болѣе значительныя измѣненія, такъ какъ относительная влажность зависитъ не только отъ количества паровъ въ атмосферѣ, но и отъ температуры воздуха въ тѣни, которая, какъ мы видѣли, претерпѣвала измѣненія во время затменія. Вглядываясь въ чертежъ III, мы видимъ, что при началѣ затме-

нія относительная влажность была 63,0%; затѣмъ, по мѣрѣ приближенія къ серединѣ явленія, влажность постепенно возрастала. Въ моментъ полной фазы влажность 66,5%. Но наибольшей своей величины, а именно 68,1%, она достигаетъ значительно позднѣе, а именно въ $8^h 8^m$; запаздываніе maximum'а по отношенію къ центральной фазѣ составляетъ здѣсь, приблизительно, 33 минуты. Мы видимъ такимъ образомъ, что моментъ maximum'а относительной влажности почти совпадаетъ съ моментомъ minimum'а температуры воздуха въ тѣни [7]); разница всего только въ 6 минутахъ. Послѣ наступленія maximum'а влажность постепенно падаетъ и при концѣ затменія принимаетъ почти совершенно ту же самую величину, что и при началѣ явленія. Небольшія колебанія влажности около начала затменія и скоро послѣ центральной фазы слѣдуетъ, видимо, отнести къ случайнымъ причинамъ.

Числа предыдущихъ таблицъ показываютъ, что относительная влажность была, вообще говоря, очень незначительная, менѣе 70%, что за все время нашего пребыванія на Новой Землѣ наблюдалось нами чрезвычайно рѣдко — всего, можетъ быть, три-четыре раза. И измѣненіе относительной влажности во время затменія также весьма незначительное; наибольшее измѣненіе отъ начала затменія до maximum'а составляетъ всего только 5,1%. По волосяному же гигрометру, отдѣльныя числа для котораго я здѣсь не привожу, измѣненіе относительной влажности отъ 7 до 8 часовъ утра составляетъ также 5%. Какъ бы мала ни была абсолютная величина измѣненія относительной влажности, характерныя особенности кривой, представленной на чертежѣ III, свидѣтельствуютъ тѣмъ не менѣе самымъ нагляднымъ образомъ о существованіи вліянія солнечнаго затменія на ходъ этого метеорологическаго элемента.

Выпаденія росы около момента полной фазы, какъ о томъ пишутъ нѣкоторые изслѣдователи, я не наблюдалъ; впрочемъ, въ виду сравнительно большой сухости воздуха, образованіе росы при пониженіи температуры во время затменія было дѣйствительно мало вѣроятно.

§ 7.

Облачность.

Наблюденія надъ степенью облачности я производилъ безъ посредства приборовъ, оцѣнивая на глазъ, по десяти-балльной системѣ, число частей неба, покрытыхъ облаками: 10 — совершенно облачно. Кромѣ степени облачности, наблюдался и характеръ облаковъ. Но кромѣ наблюденій надъ А. Приборы.

7) См. § 5.

общимъ состояніемъ неба, записывалось также, какъ то рекомендовалось въ инструкціи Главной Физической обсерваторіи, и характеръ облаковъ передъ солнцемъ. Эти наблюденія надъ облачностью производилъ я самъ и по возможности каждыя 10—15 минутъ, насколько то позволяли другія наблюденія, которыя мнѣ нужно было производить во время затменія.

Вопросъ объ облакахъ, находящихся передъ солнцемъ, тѣсно связанъ съ вопросомъ о продолжительности солнечной инсоляціи. Для регистрированія послѣдней у меня былъ въ распоряженіи особаго устройства фотографическій геліографъ — sunshine-photomètre héliographique по каталогу Ришара. Этотъ приборъ состоитъ изъ неподвижнаго барабана обтянутаго свѣто-чувствительной (фотографической) бумагой [8]). Барабанъ этотъ устанавливается внутри непрозрачнаго цилиндра, въ которомъ сдѣлана весьма узкая, продолговатая щель въ формѣ очень удлиненной буквы V. Этотъ наружный барабанъ со щелью приводился при посредствѣ особаго часоваго механизма во вращеніе съ такимъ расчетомъ, чтобы одинъ оборотъ барабана совершался бы въ 24 часа. Приборъ устанавливался по широтѣ, осью вращенія параллельно оси міра, и по часовому углу солнца, такъ что, когда часовой механизмъ пущенъ въ ходъ, щель геліографа остается всегда обращенной къ солнцу. Когда солнце свѣтитъ, то на свѣто-чувствительной бумагѣ получается черная черта, или же черная полоса, если солнце свѣтитъ непрерывно. По относительной чернотѣ получаемыхъ линій и полосъ можно судить объ относительномъ напряженіи солнечнаго сіянія. Замѣчу однако, что при низкомъ стояніи солнца актиническое его дѣйствіе чрезвычайно слабо; такъ, напримѣръ, полуночное солнце не оставило никакого видимаго слѣда на бумагѣ геліографа. Для опредѣленія моментовъ, соотвѣтствующихъ различнымъ записямъ геліографа, въ опредѣленные часы дня сквозь щель прибора дѣлались иглой проколы свѣто-чувствительной бумаги. По этимъ проколамъ можно уже было оріентироваться во времени и опредѣлить на бумагѣ всѣ промежуточные часы. Чертежъ V представляетъ собою запись такого геліографа; величина одного часа соотвѣтствуетъ на бумагѣ 14 мм.; часы возрастаютъ справа налѣво [9]). Геліографъ помѣщался, какъ было сказано въ § 2, на отдѣльномъ столбѣ на открытомъ мѣстѣ.

В. Наблюденія.

Въ слѣдующей таблицѣ VIII приведены результаты непосредственныхъ наблюденій надъ характеромъ и степенью облачности во время затменія. По этимъ числамъ построенъ чертежъ IV, дающій графическое изображеніе хода облачности во время затменія. На чертежѣ V приведенъ фототипическій снимокъ съ оригинальной записи геліографа въ день затменія.

---

8) Я употреблялъ целоидинную бумагу.

9) Горизонтальныя черты происходятъ отъ загрязненія щели пылью.

Кромѣ того, чтобы можно было составить себѣ наглядное представленіе о характерѣ облачности около центральной фазы затменія, на чертежѣ VI представлена фотографія облаковъ около солнца, снятая простой камерой въ 7^h44^m, т. е. $7^1/_2$ минутъ послѣ третьяго контакта. Другая фотографія была снята въ 7^h30^m, т. е. приблизительно $4^1/_2$ минуты до полной фазы, и также сильно проявлена (она здѣсь не приведена). На ней также видно, что передъ солнцемъ находились кучевыя облака.

ТАБЛИЦА VIII.

Облачность.

Среенее время.	Облачность.	Характеръ облаковъ.	Облака предъ солнцемъ.
5^h50^m a. m.	1—2	Cu. S.	Ясно.
6 0	1—2	Cu. S.	
— 10	2		Легкія Cu. S.
— 20	3		Cu. S.
— 40			Самыя легкія облака.
— 55	1	Cu. S.	Ясно.
7 12	3		Довольно ясно.
— 20	3—4		Легкія облака.
— 50	2—3		Легкія Cu.
8 10	2		Легкія Cu.
— 25	6	Легкія Cu. и Cu. S.	Cu.
— 40	9		
— 50	9	Cu.	Густыя Cu.
9 0	Почти 10		⊙ покрыто.

На основаніи вышеприведенныхъ данныхъ и чертежей можно вывести слѣдующія общія заключенія о ходѣ облачности во время затменія. С. Выводы.

Мы видимъ, что въ началѣ затменія и до самой центральной фазы облачность была, вообще говоря, незначительная и колебалась между 1 и 3, что было крайне благопріятно для наблюденій. Правда, приходилось часто смотрѣть на солнце сквозь легкія облака, но это не помѣшало ни наблюдеденіямъ контактовъ, ни снятію фотографій короны. Вслѣдствіе сравнительной ясности неба и вліяніе затменія на ходъ различныхъ метеорологическихъ элементовъ сказалось болѣе рельефнымъ образомъ. Небо оставалось сравнительно яснымъ до 8^h10^m, но въ началѣ 9-го часа облака начали мало-помалу сгущаться, и къ концу затменія облачность достигла почти 9, а немного позднѣе почти и 10 балловъ; тѣмъ не менѣе наблюденія 4-го контакта вполнѣ удались. Преобладающій типъ облаковъ былъ Cu. S.

Что касается облаковъ передъ солнцемъ, то предыдущая таблица показываетъ намъ, что около 6 часовъ солнце было ясно видно; къ 6^h20^m оно заволоклось Cu. S., но потомъ оно опять прояснилось и вплоть до 8^h10^m оставалось хорошо видимымъ сквозь легкій слой кучевыхъ облаковъ (см. черт. VI). Въ 8^h25^m уже надвинулись на солнце Cu., сильно сгустившіяся къ 8^h50^m; въ 9 часовъ солнце скрылось отъ глазъ наблюдателя. Я остановился на этихъ данныхъ болѣе подробнымъ образомъ, такъ какъ они объясняютъ характерныя особенности хода солнечной радіаціи, которыя и будутъ разсмотрѣны въ слѣдующемъ параграфѣ.

Эти непосредственныя глазомѣрныя наблюденія вполнѣ согласны съ тѣмъ, что даетъ запись геліографа.

Чертежъ V показываетъ намъ, что солнце начало свѣтиться въ день затменія съ ранняго утра, но актиническое его дѣйствіе было въ началѣ очень слабо. Въ началѣ 7-го часа солнце нѣсколько заволоклось тучами, но вскорѣ послѣ 6^h30^m оно снова прояснилось. Большая свѣтлая полоса, начинающаяся, приблизительно, около 7^h20^m и кончающаяся около 8 часовъ, соотвѣтствуетъ тому времени, когда значительная часть солнечнаго диска была уже покрыта луной. Середина этой полосы соотвѣтствуетъ времени полной фазы затменія. Въ 9-мъ часу, приблизительно до 8^h20^m, солнце опять свѣтило довольно ярко, но затѣмъ оно постепенно затягивается облаками и въ исходѣ 9-го часа уже не оставляетъ болѣе никакого видимаго слѣда на свѣто-чувствительной бумагѣ. Въ 10-мъ и 11-мъ часу солнце снова показалось не надолго, при чемъ оно, конечно, въ это время свѣтилось ярче, чѣмъ утромъ. Послѣ этого солнце уже скрывается за облака, и, если не считать отдѣльныхъ проблесковъ въ 12-мъ часу и около $12^1/_2$, остается покрытымъ весь день вплоть до 8-го часа вечера.

О характерѣ же облаковъ передъ солнцемъ около времени полной фазы можно составить себѣ представленіе по чертежу VI.

Таковъ общій характеръ облачности во время затменія; эту облачность можно безусловно считать крайне благопріятной. Правда, солнце свѣтилось большею частью сквозь легкія облака, но это обстоятельство не помѣшало большинству наблюденій; къ тому же солнце свѣтилось именно въ тѣ часы, когда намъ это было надо; днемъ, напримѣръ, солнца не было видно. Такое благопріятное стеченіе обстоятельствъ тѣмъ болѣе замѣчательно, что средняя суточная облачность за все время нашего пребыванія на Новой Землѣ была около 10, и вѣроятность увидать затменіе была самая ничтожная. Если въ частности разсмотрѣть величины облачности въ 7 часовъ утра за всѣ тѣ 26 дней, пока въ нашемъ присутствіи производились правильныя наблюденія надъ облачностью, то окажется, что 21 день облачность была 10, одинъ день 9, два дня 8 и только *одинъ день*, и именно день затменія — 2.

§ 8.

Солнечная радіація.

Для опредѣленія напряженія солнечныхъ лучей служили слѣдующіе приборы. А. Приборы.

Во-первыхъ, актинометръ Хвольсона, приборъ рекомендуемый въ инструкціи Императорской Академіи наукъ для производства метеорологическихъ наблюденій. Приборъ, которымъ я пользовался, былъ изготовленъ механикомъ Ф. Миллеромъ и предварительно тщательно изслѣдованъ въ Главной Физической обсерваторіи. Зная постоянную прибора, можно уже было перевести всѣ наблюденія въ абсолютныя единицы—калоріи. Идея наблюденій съ приборомъ Хвольсона очень проста, необходимый навыкъ пріобрѣтается скоро, но тѣмъ не менѣе этотъ актинометръ въ томъ видѣ, въ какомъ онъ въ настоящее время изготовляется, обладаетъ все-таки нѣкоторыми весьма существенными недостатками, которые, однако, возможно бы было устранить. Во-первыхъ, недостаточная длина шкалы термометровъ при мало-мальски сильной радіаціи дѣлаетъ наблюденія съ актинометромъ Хвольсона совершенно невозможными. Далѣе, весьма трудно черезъ такую большую чечевицу слѣдить одновременно съ точностью до сотыхъ долей градуса за показаніями обоихъ термометровъ, находящихся въ нѣкоторомъ разстояніи другъ отъ друга. Этотъ существенный недостатокъ однако весьма легко бы было устранить. Можно безъ затрудненія устроить такое оптическое приспособленіе, напримѣръ, бипризму или двѣ полулинзы, какъ въ стереоскопѣ, чтобы обѣ шкалы термометровъ проектировались въ полѣ зрѣнія этого оптическаго снаряда одна совершенно рядомъ съ другой. Тогда легко бы было наводить нить одновременно на оба конца ртутныхъ столбиковъ, и точность наблюденій отъ этого значительно бы выиграла. Вмѣсто метронома, который при движеніи воздуха идетъ чрезвычайно неправильно, я употреблялъ обыкновенный столовый средній хронометръ, отбивающій полу-секунды. Актинометръ Хвольсона помѣщался рядомъ съ астрономическими приборами, служившими для наблюденій надъ солнечнымъ затменіемъ. Всѣ эти приборы защищены были съ двухъ сторонъ спеціально возведенными дощатыми заборами; съ третьей же стороны — восточной стѣной Мало-Кармакульской церкви, къ которой эта временная обсерваторія непосредственно и прилегала. Актинометръ такимъ образомъ былъ по возможности защищенъ отъ вѣтра, который, какъ извѣстно, столь вредно вліяетъ на точность актинометрическихъ наблюденій.

Для производства актинометрическихъ наблюденій во время затменія я выбиралъ по возможности тѣ моменты, когда солнце ярко свѣтилось. Эти наблюденія не имѣли цѣлью вывести самый ходъ солнечной радіаціи, а должны были лишь служить для опредѣленія соотвѣтствующихъ абсолютныхъ поправокъ другаго, самопишущаго прибора.

Такимъ регистрирующимъ приборомъ служилъ актинографъ Ришара, основанный на принципѣ шаровъ Violle'я. Этотъ дорогой приборъ, разсчитанный также на 8-ми-часовой оборотъ барабана, былъ спеціально выписанъ для этихъ наблюденій изъ Парижа. Самопишущая его часть имѣетъ сложную систему компенсаціи; два рычага съ перьями записываютъ на бумагѣ вращающагося барабана температуру внутри обоихъ шаровъ Violle'я. Одинъ шаръ имѣлъ блестящую, вызолоченную, а другой зачерненную наружную поверхность. Величина 1° соотвѣтствовала приблизительно $1\frac{1}{3}$ мм. шкалы прибора, длина же одного часа — 33 мм. Этотъ актинографъ передъ отправленіемъ въ экспедицію оставался довольно продолжительное время на испытаніи въ Главной Физической обсерваторіи.

Приборы, основанные на принципѣ шаровъ Violle'я, обладаютъ, какъ извѣстно, довольно существенными недостатками[10]), поэтому показанія актинографа по возможности контролировались сравненіемъ его съ актинометромъ Хвольсона.

Если пренебречь потерей теплоты чрезъ теплопроводность и конвекцію, то истинное напряженіе солнечныхъ лучей Q должно быть пропорціонально разности температуръ обоихъ шаровъ Δ. На самомъ же дѣлѣ эти причины несомнѣнно оказываютъ свое дѣйствіе, но принять во вниманіе эти возмущающія обстоятельства почти невозможно. Въ виду этого я ограничился первымъ приближеніемъ и принялъ Q пропорціональнымъ Δ. Дѣйствительно, сравнивая Q, опредѣленное при помощи актинометра Хвольсона, съ Δ, можно убѣдиться, что отношеніе $\frac{Q}{\Delta}$ достаточно постоянно. Взявъ среднее значеніе для этого отношенія, я и перевелъ наблюденныя разности температуръ въ калоріи. Этотъ способъ вычисленій, конечно, не строгъ, но едва-ли всетаки можно ожидать ошибку, значительно превышающую 6%. Полученныя такимъ образомъ данныя имѣютъ, конечно, только значеніе для сужденія о *приблизительномъ* ходѣ солнечной радіаціи; о какихъ бы то ни было точныхъ изслѣдованіяхъ здѣсь, конечно, не можетъ быть и рѣчи, тѣмъ болѣе, что солнце свѣтилось большею частью сквозь легкія облака, а

10) См. Хвольсонъ. «Ueber den gegenwärtigen Zustand der Actinometrie». Repertorium für Meteorologie. Bd. XV, № 1, p. 153 (1892).

мы хорошо знаемъ, какое огромное вліяніе на величину солнечной радіаціи имѣютъ самыя небольшія измѣненія прозрачности атмосферы.

Актинографъ Ришара для предохраненія его отъ вліянія вѣтра помѣщался рядомъ съ актинометромъ Хвольсона около ранѣе упомянутаго дощатаго забора.

Третьимъ приборомъ для наблюденій надъ солнечной радіаціей служилъ обыкновенный радіаціонный, ранѣе провѣренный термометръ № 5342 (съ чернымъ шарикомъ внутри безвоздушнаго пространства). Приборъ этотъ былъ установленъ на открытомъ мѣстѣ на отдѣльномъ столбѣ. Во время затменія я отсчитывалъ показанія этого радіаціоннаго термометра по возможности каждыя 10—15 минутъ. Конечно, эти числа не даютъ намъ возможности непосредственно судить объ истинной величинѣ напряженія солнечныхъ лучей, но тѣмъ не менѣе ходъ ихъ настолько характерно связанъ съ ходомъ самого солнечнаго затменія и съ ходомъ облачности, что я счелъ не лишнимъ привести здѣсь и эти данныя.

Комбинируя вмѣстѣ близко стоящія серіи наблюденій съ актинометромъ Хвольсона, получаются въ среднемъ выводѣ слѣдующія окончательныя напряженія солнечныхъ лучей въ калоріяхъ. В. Наблюденія.

Среднее время.	Q.
$6^h 48^m,3$ утра	0,80
7 4,8	0,62

Въ таблицѣ IX приведены результаты обработки записи актинографа во время затменія, при чемъ величина солнечной радіаціи въ 1 минуту времени дана уже прямо въ калоріяхъ и чрезъ каждыя 5 минутъ. На основаніи этихъ данныхъ вычерчена кривая хода солнечной радіаціи, представленная на чертежѣ VII.

Таблица X содержитъ исправленные отсчеты радіаціоннаго термометра.

ТАБЛИЦА IX.

Напряженіе солнечныхъ лучей.

Среднее время.	Напряженіе солнечныхъ лучей.	
$6^h 12^m$ a. m.	0,85 калоріи.	
— 16	0,75	
— 21	0,48	
— 26	0,42	
— 31	0,42	Первый контактъ $6^h 35^m,6$.
— 36	0,58	
— 41	0,80	
— 46	0,85	
— 51	0,84	
— 56	0,68	
7 1	0,64	
— 6	0,58	
— 11	0,41	
— 16	0,25	
— 21	0,19	
— 26	0,13	
— 31,5	0,09	Второй контактъ $7^h 34^m,6$.
— 36,5	0,04	Третій контактъ 7 36,4.
— 41,5	0,04	
— 47	0,05	
— 52	0,05	
— 57	0,06	
8 2	0,13	
— 7	0,34	
— 12	0,54	
— 17	0,70	
— 22	0,82	
— 27	0,80	
— 32	0,60	
— 37	0,38	Четвертый контактъ $8^h 37^m,2$.
— 42	0,27	
— 47	0,23	
— 52	0,17	
— 55	0,16	

ТАБЛИЦА X.

Показанія радіаціоннаго термометра.

Среднее время.	Радіаціонный термометръ.
5^h50^m a. m.	23°,3 C.
6 0	23.4
— 11	25,3
— 21	18,9
— 39	23,3
— 55 (около)	23.5
7 12	19,7
— 21,5	13.4
— 50	5,9
8 13	18.8
— 26	25,5
— 42,5	21.4
— 50	19,9
9 0	18,4

Числа таблицы IX и чертежъ VII показываютъ намъ, что величина солнечной радіаціи во время затменія была въ общемъ незначительна. Наибольшее напряженіе, а именно 0,85 калорій, наблюдалось въ 6^h46^m утра. Въ началѣ 7-го часа напряженіе солнечныхъ лучей постепенно убываетъ, вслѣдствіе увеличивающейся облачности передъ солнцемъ (см. данныя § 7); около 6^h30^m наступаетъ минимумъ въ 0,42 калорій, послѣ чего солнечная радіація быстро возрастаетъ, такъ какъ небо передъ солнцемъ начало болѣе или менѣе очищаться отъ облаковъ (см. черт. V и таблицу VIII). Въ 6^h46^m наступаетъ максимумъ, послѣ чего начинается правильное, постепенное уменьшеніе солнечной радіаціи, обусловливаемое постепеннымъ закрытіемъ солнечнаго диска луной. Минимумъ радіаціи въ 0,04 калоріи совпадаетъ со временемъ полной фазы, послѣ чего напряженіе солнечныхъ лучей по мѣрѣ открыванія солнечнаго диска постепенно возрастаетъ и достигаетъ втораго максимума въ 0,82 калорій въ 8^h22^m. Отъ этого момента, вслѣдствіе увеличивающейся облачности (см. данные § 7), начинается постепенное паденіе радіаціи, продолжающееся и послѣ окончанія затменія. Мы видимъ такимъ образомъ, что правильность хода кривой радіаціи въ началѣ и концѣ нѣсколько нарушена возмущающимъ вліяніемъ облачности; но въ центральной своей части, въ виду того, что облачность въ это время почти не измѣняла своего характера (легкія кучевыя облака передъ солнцемъ), кривая даетъ намъ довольно вѣрное представленіе о ходѣ измѣненія сол- C. Выводы.

нечной радіаціи въ зависимости отъ покрытія солнечнаго диска луной. Минимумъ радіаціи совпадаетъ съ центральной фазой, причемъ абсолютное измѣненіе напряженія солнечныхъ лучей составляетъ 0,81 калорій, т. е. около 95% величины наибольшей радіаціи за все время затменія.

Обратимся теперь къ числамъ таблицы X.

Показанія радіаціоннаго термометра, конечно, не прямо пропорціональны величинѣ напряженія солнечныхъ лучей, но ходъ этихъ чиселъ вполнѣ аналогиченъ ходу кривой радіаціи на чертежѣ VII. Мы видимъ также, что около 6^h20^m наступаетъ минимумъ температуры (вліяніе облачности), далѣе около 7 часовъ наблюдается максимумъ (около 23°,5), послѣ чего начинается уже быстрое паденіе температуры. Къ сожалѣнію, мнѣ не удалось отсчитать радіаціонный термометръ во время полной фазы, но по всему можно заключить, что паденіе температуры было очень значительное; дѣйствительно, въ 7^h50^m, т. е. около $13\frac{1}{2}$ минутъ послѣ полной фазы, радіаціонный термометръ показывалъ еще только 5°,9 [11]). Экстраполируя съ двухъ сторонъ по даннымъ таблицы X, можно съ весьма большою вѣроятностью заключить, что наименьшее показаніе радіаціоннаго термометра, соотвѣтствующее полной фазѣ затменія, было около 0° или +0°,5 С. Послѣ полной фазы затменія показанія радіаціоннаго термометра постепенно увеличиваются, наступаетъ максимумъ въ 25°,5 около 8^h25^m, послѣ чего, вслѣдствіе увеличивающейся облачности, температура начинаетъ уже постепенно падать.

Мы видимъ такимъ образомъ, что, если считать вышеприведенное число +0°,5 С. вѣрнымъ, то наибольшее паденіе температуры по радіаціонному термометру за все время затменія составляетъ 25°. Если солнце не покрылось бы облаками къ концу затменія, то это паденіе температуры было бы несомнѣнно еще гораздо болѣе значительное.

§ 9.

Направленіе и скорость вѣтра.

А. Приборы. Для наблюденій надъ направленіемъ вѣтра служилъ обыкновенный флюгеръ Вильда [12]); но такъ какъ было замѣчено, что приборъ этотъ, несмотря на тщательную смазку, имѣетъ обыкновеніе при слабомъ вѣтрѣ застаиваться, то къ нему былъ придѣланъ еще дополнительный легкій маленькій

11) Замѣтимъ, что въ случаѣ радіаціоннаго термометра нельзя ожидать такого запаздыванія минимума относительно момента центральной фазы, какъ для температуры воздуха въ тѣни. Минимумъ показаній радіаціоннаго термометра точно также, какъ и актинографа, долженъ соотвѣтствовать времени центральной фазы затменія.

12) См. инструкцію Императорской Академіи наукъ въ руководство метеорологическимъ станціямъ, стр. 91. (1896).

флагъ, который служилъ критеріемъ правильности функціонированія прибора, при слабомъ же вѣтрѣ самъ онъ указывалъ непосредственно направленіе дувшаго въ это время вѣтра. Отсчеты флюгера во время затменія я производилъ также по возможности каждыя 10—15 минутъ.

Для опредѣленія скорости вѣтра служилъ анемометръ Робинсона, работы Рихтера, принадлежащій физическому кабинету Николаевской Морской Академіи. Одинъ оборотъ анемометра соотвѣтствуетъ, приблизительно, пространству въ 5 метровъ для вѣтра. Приборъ этотъ былъ прочно установленъ на крышѣ метеорологической будки. Наблюденія надъ скоростью вѣтра по этому анемометру, по моей просьбѣ, взялся производить псаломщикъ при Мало-Кармакульской церкви Ѳ. П. Боголѣповъ. Помѣщаясь на приставленной къ будкѣ съ ея южной стороны лѣстницѣ, онъ въ теченіи почти $3^1/_2$ часовъ, отъ 6^h0^m до 9^h20^m утра, отсчитывалъ показанія счетчика оборотовъ анемометра каждыя 5 минутъ.

В. Наблюденія.

Таблица XI содержитъ результаты наблюденій надъ направленіемъ вѣтра; въ таблицѣ же XII даны среднія скорости въ секунду за пятиминутные промежутки времени, напр., отъ 6^h0^m до 6^h5^m, далѣе отъ 6^h5^m до 6^h10^m и т. д. Скорости эти вычислены на основаніи наблюденій Боголѣпова. По этимъ числамъ вычерчена діаграмма, представленная на чертежѣ VIII. Въ виду быстрыхъ измѣненій скорости вѣтра, дувшаго отдѣльными порывами, я счелъ болѣе цѣлесообразнымъ соединить отдѣльныя точки на діаграммѣ не одной общей согласной кривой, а отдѣльными прямыми линіями.

ТАБЛИЦА XI.

Направленіе вѣтра.

Среднее время.	Направленіе вѣтра.	
$5^h50^m,4$ a.m.	ENE	
6 2.5	ESE	
— 10	ESE	
— 20	ESE	
— 40	NE	Первый контактъ $6^h35^m,6$.
— 55 (около)	ESE	
7 12,5	E	
— 23	EtN	
— 51	EtN	Центральная фаза.
8 14.5	NEtE	
— 20	NE	
— 40	ESE	Четвертый контактъ $8^h37^m,2$.
— 50	ENE	
— 59.5	ESE	

ТАБЛИЦА XII.

Скорость вѣтра.

Среднее время.	Скорость вѣтра въ метрахъ въ секунду.	Среднее время.	Скорость вѣтра въ метрахъ въ секунду.
$6^h\ 0^m$ a. m.	3,58 м.	$7^h 40^m$ a. m.	4,00 м.
— 5	4,58	— 45	4,33
— 10	2,92	— 50	3,58
— 15	5,92	— 55	2,17
— 20	3,08	8 0	2,13
— 25	5,75	— 5	2,28
— 30	2,42	— 10	1,92
— 35	4,92	— 15	1,67
— 40	5,17	— 20	1,42
— 45	7,33	— 25	2,00
— 50	4,08	— 30	5,67
— 55	7,58	— 35	2,22
7 0	5,13	— 40	3,62
— 5	4,88	— 45	5,80
— 10	5,08	— 50	3,45
— 15	3,67	— 55	2,28
— 20	6,25	9 0	3,75
— 25	2,45	— 5	3,05
— 30	2,97	— 10	3,67
— 35	3,33	— 15	3,03
		— 20	

С. Выводы.

Обращаясь къ таблицѣ XI, мы видимъ, что въ направленіи вѣтра не произошло чувствительныхъ перемѣнъ. Вѣтеръ все время дулъ изъ восточной четверти компаса. Передъ началомъ затменія направленіе вѣтра было ESE, но затѣмъ во время затменія вѣтеръ замѣтно стремится перейти черезъ E постепенно къ NE. По окончаніи затменія вѣтеръ опять нѣсколько отходитъ къ югу. Замѣтимъ, что въ полуденные часы дня затменія, начиная съ 2-хъ часовъ, вѣтеръ попеременно дулъ то отъ N, то изъ NW четверти.

Разсмотримъ теперь таблицу XII и чертежъ VIII. Діаграмма на этомъ чертежѣ имѣетъ съ перваго взгляда очень сложный характеръ, но, всматриваясь въ нее ближе, легко подмѣтить вполнѣ правильную закономѣрность въ ходѣ скорости вѣтра. Вѣтеръ вообще во время затменія былъ не сильный; наибольшей скорости въ 7,58 м. онъ достигъ около 7 часовъ утра,

т. е. недалеко отъ того времени, когда и температура воздуха въ тѣни и солнечная радіація были максимумъ. Характеръ этой ломанной линіи показываетъ намъ, что вѣтеръ большею частью дулъ порывами. Послѣ начала затменія вѣтеръ, продолжая дуть порывами, свѣжѣетъ, достигаетъ вышеупомянутаго максимума, послѣ чего скорость вѣтра начинаетъ постепенно убывать. Передъ центральной фазой затменія наступаетъ какъ бы небольшое затишье; потомъ вѣтеръ опять немного усиливается, но вскорѣ послѣ еще болѣе утихаетъ и около 8^h20^m наступаетъ минимумъ (скорость тогда 1,42 м.). Къ концу затменія вѣтеръ опять нѣсколько свѣжѣетъ, но около 9 часовъ становится тише и порывы вѣтра значительно сглаживаются, вѣроятно вслѣдствіе увеличившейся облачности (см. § 7).

§ 10.

Спектроскопическія изслѣдованія.

Цѣль тѣхъ спектроскопическихъ изслѣдованій, которыя я предполагалъ произвести во время полнаго солнечнаго затменія, заключалась не въ непосредственномъ фотографированіи спектра солнечной короны, съ цѣлью получить спектральныя линіи коронального вещества, или отмѣтить обращеніе линій, вопросы болѣе или менѣе хорошо уже изслѣдованные, и для изученія которыхъ всего удобнѣе бы было воспользоваться методомъ объективной призмы. Моя задача была, какъ я объ этомъ въ введеніи и упомянулъ, снять фотографію солнечной короны при большой дисперсіи, чтобы потомъ, изучая детально полученный такимъ образомъ спектръ, по ожидаемымъ смѣщеніямъ тѣхъ или другихъ линій, вывести заключенія о движеніи самой солнечной короны.

Для этой цѣли астро-физическая лабораторія Пулковской обсерваторіи одолжила мнѣ большой спектроскопъ старшаго образца, передѣланный въ спектрографъ, съ шестью призмами для двойнаго хода луча (т. е. лучъ, отразившись полнымъ внутреннимъ отраженіемъ, возвращался чрезъ тѣ-же шесть призмъ обратно). Благодаря любезному содѣйствію астрофизиковъ Бѣлопольскаго и Ганскаго, приборъ былъ изученъ во всѣхъ деталяхъ и приготовленъ къ предстоящимъ наблюденіямъ: сдѣлано, напр., приспособленіе для открыванія и закрыванія послѣ затменія извѣстной части щели колиматора, чтобы фотографировать для сравненія постоянныя линіи спектра. Предполагалось фотографировать спектръ короны въ сосѣдствѣ корональной линіи $\lambda = 531{,}7^{\mu\mu}$; въ этой части спектра дисперсія моего прибора была такова, что $1^{\mu\mu}$ соотвѣтствовалъ приблизительно 0,48 мм. фотографической пластинки.

Уже предварительныя изслѣдованія съ этимъ приборомъ предвѣщали мало надежды на успѣхъ предстоящихъ наблюденій; трудно было ожидать, чтобы слабый свѣтъ короны могъ бы при такой сильной дисперсіи оставить въ такой короткій срокъ времени чувствительный слѣдъ на фотографической пластинкѣ. Кромѣ того, призмы, не будучи спеціально предназначены для фотографическихъ цѣлей, поглощали въ сильной степени химическіе лучи. Относительно яркости свѣта короны показанія, однако, настолько еще противорѣчивы, что представляло тѣмъ не менѣе несомнѣнный интересъ сдѣлать попытку фотографировать спектръ короны и съ такой дисперсіей. Такъ какъ я не имѣлъ въ распоряженіи другаго, болѣе подходящаго, прибора, то пришлось удовольствоваться тѣмъ спектрографомъ, который оставался свободнымъ въ Пулковской обсерваторіи.

Другое обстоятельство, которое дѣлало эти спектроскопическія наблюденія на Новой Землѣ особенно затруднительными, состояло въ томъ, что я не имѣлъ въ своемъ распоряженіи даже подходящаго геліостата. Пришлось довольствоваться маленькимъ геліостатомъ Fuess'a, принадлежащимъ физическому кабинету Академіи наукъ. Чтобы улучшить изображеніе солнца, я замѣнилъ имѣвшееся зеркало другимъ, приготовленнымъ Steinheil'емъ въ Мюнхенѣ, и поверхность котораго была посеребрена для избѣжанія двойныхъ изображеній. Къ сожалѣнію это зеркало имѣло однако уже слишкомъ малые размѣры: всего только 15 □ сантиметровъ. Другое неудобство геліостата Fuess'a состояло въ томъ, что его нельзя было установить на широту Малыхъ-Кармакулъ (N 72°22,'5). Наибольшая широта, на которую можно было устанавливать геліостатъ, всего только 64°,5. Въ виду этого пришлось поневолѣ довольствоваться приближенной установкой прибора, что было тѣмъ болѣе неудобно, что, въ виду почти постоянной пасмурной погоды, всю установку приборовъ нельзя было хорошенько ни испытать, ни провѣрить на мѣстѣ. Другое существенное неудобство заключалось въ томъ, что какъ спектрографъ, такъ и геліостатъ страдали недостаткомъ устойчивости.

Какъ бы то ни было, но во всякомъ случаѣ спектроскопическія наблюденія оказались неудачными. Правда приборы, которыми я для этой цѣли располагалъ, были, какъ мы только что видѣли, далеко не подходящіе, но одна изъ главныхъ причинъ неудачи заключается, по моему мнѣнію, въ томъ, что свѣтъ короны былъ рѣшительно слишкомъ слабъ для подобнаго рода спектрографа; къ тому же и сама корона свѣтилась, какъ мы раньше видѣли, сквозь цѣлый слой кучевыхъ облаковъ. (См. напр. черт. VI).

Эта неудача можетъ однако служить полезнымъ указаніемъ того, на что, именно, при организаціи будущихъ наблюденій слѣдуетъ болѣе всего обратить вниманіе.

§ 11.

Магнитныя наблюденія.

Для опредѣленія всѣхъ трехъ элементовъ земнаго магнитизма на Новой Землѣ я воспользовался походнымъ магнитнымъ теодолитомъ Вильда новѣйшаго образца[13]), принадлежащимъ физическому кабинету Императорской Академіи наукъ. Что касается предварительныхъ изслѣдованій прибора, опредѣленія его поправокъ, точности наблюденій и т. д., то всѣ эти свѣдѣнія приведены въ моей замѣткѣ о магнитныхъ элементахъ въ селѣ Воробьевѣ[14]). При помощи теодолита Вильда мною опредѣлены всѣ три элемента земнаго магнитизма въ Малыхъ-Кармакулахъ 31-го іюля 1896 года; далѣе склоненіе 5-го и 8-го августа и горизонтальное напряженіе рано утромъ 9-го августа передъ самымъ солнечнымъ затменіемъ. Числа эти приведены дальше. Мѣсто магнитныхъ наблюденій находилось около новой метеорологической станціи у небольшаго столба, надъ которымъ была разбита особая палатка, не имѣющая никакихъ желѣзныхъ частей. Мѣсто это теперь обозначено пирамидой, сваленной изъ камней. Географическія координаты пункта магнитныхъ наблюденій $\varphi = 72°22'26''$N, $\lambda = 3^h30^m50^s{,}6$ E отъ Гринвича. А. Приборы.

Во время самого солнечнаго затменія я пользовался теодолитомъ Вильда, какъ варіаціоннымъ приборомъ, пользуясь шкалой, видимой въ полѣ зрѣнія трубы. Цѣна одного дѣленія шкалы была раньше опредѣлена и, слѣдя за передвиженіемъ штриха по шкалѣ, можно было легко судить о тѣхъ варіаціяхъ, которымъ склоненіе подвергалось. Положеніе магнита отсчитывалось по возможности каждыя 10—15 минутъ, чтобы рѣшить, имѣетъ ли солнечное затменіе какое-нибудь вліяніе на ходъ склоненія магнитной стрѣлки или нѣтъ, вопросъ совершенно еще невыясненный. Что же касается другаго вопроса, имѣетъ-ли солнечное затменіе какое-нибудь вліяніе на горизонтальную составляющую силы земнаго магнитизма, то, не имѣя въ своемъ распоряженіи соотвѣтствующаго варіаціоннаго прибора, я воспользовался теодолитомъ Вильда слѣдующимъ образомъ. Такъ какъ, при всѣхъ прочихъ равныхъ условіяхъ, горизонтальная составляющая силы земнаго магнитизма обратно пропорціональна квадрату періода колебаній магнитной стрѣлки T, то я и опредѣлилъ этотъ періодъ до начала

13) См. Wild. Theodolith für magnetische Landesaufnahmen. Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jargang XLI. Jubelband (1896).

14) Извѣстія Императорской Академіи наукъ Т. V. № 5, стр. 347 (1896).

затменія, вскорѣ послѣ полной фазы и, наконецъ, послѣ четвертаго контакта. Если затменіе имѣетъ непосредственное вліяніе на величину горизонтальной составляющей, то, сопоставляя полученныя такимъ образомъ данныя, вліяніе это тотчасъ должно бы было обнаружиться. При опредѣленіи T я пользовался пріемомъ, употребляемымъ на Константиновской Магнитной обсерваторіи въ Павловскѣ, т. е. наблюдалъ качаніе стрѣлки въ теченіе времени, соотвѣтствующаго 200 отдѣльнымъ качаніямъ, и вычислялъ T, какъ среднее изъ 20 отдѣльныхъ, независимыхъ опредѣленій. При этихъ вычисленіяхъ принимались во вниманіе поправки на температуру, на амплитуду розмаха, на крученіе нити, на индукцію земнаго магнитизма и на ходъ хронометра. При этихъ предосторожностяхъ можно считать, что ошибка въ опредѣляемомъ періодѣ колебаній не превышаетъ 0,001 секунды. Опредѣленные такимъ образомъ періоды соотвѣтствуютъ слѣдующимъ моментамъ: $4^h51^m\!.2$, $8^h2^m\!.4$ и $9^h15^m\!.2$ утра мѣстнаго средняго времени. Правда, что второй моментъ не соотвѣтствуетъ центральной фазѣ затменія, такъ какъ я былъ лишенъ возможности производить эти наблюденія именно около этого времени, но это обстоятельство не существенно. Дѣйствительно, если присутствіе луны передъ солнцемъ имѣетъ какое-нибудь вліяніе на магнитные элементы, то здѣсь конечно важно не оптическое совпаденіе этихъ свѣтилъ, т. е. не то именно время, когда дискъ солнца совершенно закрытъ отъ наблюдателя луной. Вліяніе это, если оно только существуетъ, должно сказаться и тогда, когда только часть солнечнаго диска открыта, потому что вліяніе затменія на магнитные элементы только и можно понимать въ такомъ смыслѣ, что луна видоизмѣняетъ (напримѣръ, частью поглощаетъ) потокъ магнитной силы, исходящій изъ солнца. Иначе говоря, если вліяніе существуетъ, оно должно сказаться незадолго до, и послѣ полной фазы явленія.

Наблюденій надъ варіацией наклоненія мнѣ не удалось произвести.

Для опредѣленія времени служилъ мнѣ средній хронометръ Dent № 1941, поправка и ходъ котораго были опредѣлены астрономомъ Костинскимъ. Онъ же любезнымъ образомъ опредѣлилъ небольшимъ универсальнымъ приборомъ и азимуты миръ.

В. Наблюденія.

Въ слѣдующей таблицѣ XIII приведены результаты моихъ опредѣленій абсолютныхъ величинъ элементовъ земнаго магнитизма въ Малыхъ-Кармакулахъ. Склоненіе выведено, какъ среднее изъ четырехъ отдѣльныхъ отсчетовъ, при чемъ два отсчета соотвѣтствовали одному положенію магнита, а два другихъ другому, отличающемуся отъ перваго поворотомъ магнита около своей оси на 180°. При опредѣленіи горизонтальной составляющей силы земнаго магнитизма H, я производилъ двѣ серіи наблюденій надъ отклоненіемъ, каждая изъ четырехъ отсчетовъ: одна серія до наблю-

денія качаній, другая послѣ. При вычисленіи абсолютной величины H приняты во вниманіе всѣ вышеупомянутыя поправки + вліяніе температуры магнита при наблюденіи отклоненій[15]). Наблюденія надъ наклоненіемъ производились при помощи индукціоннаго инклинатора, при чемъ одни отсчеты дѣлались при кругѣ E, другіе же при кругѣ W. При вычисленіи всѣхъ этихъ наблюденій я по необходимости долженъ былъ пренебречь возможными варіаціями магнитныхъ элементовъ за время самихъ наблюденій.

Въ таблицѣ XIV сопоставлены результаты наблюденій надъ горизонтальной составляющей силы земнаго магнитизма до, во время и послѣ затменія, при чемъ первое число соотвѣтствуетъ полной серіи абсолютныхъ измѣреній, 2-ое-же и 3-е опредѣлено по первому на основаніи добавочныхъ наблюденій качаній, при чемъ конечно при редукціяхъ принято во вниманіе вліяніе различныхъ поправочныхъ членовъ.

Таблица XV содержитъ результаты наблюденій надъ варіаціями склоненія во время затменія. На основаніи этихъ данныхъ вычерчена діаграмма, представленная на чертежѣ IX (верхняя часть). Чтобы составить себѣ представленіе о значеніи наблюденныхъ варіацій склоненія во время затменія, въ таблицѣ XVI приведены варіаціи склоненія, наблюденныя при нормальныхъ условіяхъ, именно вечеромъ 5-го августа. На основаніи этихъ данныхъ вычерчена нижняя діаграмма, представленная на томъ же чертежѣ IX.

---

15) Для вычисленія H я пользовался слѣдующей извѣстной формулой:

$$H = \frac{A}{T\sqrt{\operatorname{Sin} v}} \left[1 + \sigma t + \frac{\mu}{2}(t-\tau) - \frac{3m}{2}\tau - \frac{\nu}{2} H (1 + \operatorname{Sin} v) - \frac{a}{2}\Delta - \frac{b}{2} s + \frac{c}{2}\alpha^2 \right],$$

где A постоянная прибора. $A = 4{,}1332 \pm 5$ для Гауссовыхъ единицъ,

σ коефф., зависящій отъ измѣненія момента инерціи, $\sigma = 0{,}000033$,

μ зависитъ отъ измѣненія магнитнаго момента, $\mu = 0{,}000468$,

m коефф. линейнаго расширенія латуни, $m = 0{,}0000180$,

ν коеффиціентъ индукціи, $\nu = 0{,}00040$,

Δ уголъ крученія.

$a = 0{,}0000463$, когда Δ выражено въ минутахъ.

s суточный ходъ хронометра, $b = 0{,}00002315$,

α амплитуда розмаховъ, $c = 0{,}00000001058$, когда α въ минутахъ,

T продолжительность одного качанія,

v средній уголъ отклоненія,

t средняя температура магнита при качаніяхъ,

τ средняя температура магнита при отклоненіяхъ.

ТАБЛИЦА XIII.

Элементы земнаго магнитизма въ Малыхъ-Кармакулахъ.

Эпоха [16]).	Склоненіе.	Эпоха.	Горизонтальное напряженіе [18]).	Эпоха.	Наклоненіе.
31/VII 1896 $3^h34^m,0$ пополудни.	15°52',0 E [17])	31/VII $5^h22^m,9$ пополудни.	1,0737	31/VII 8^h5^m пополудни.	78°51',5
5/VIII $7^h18^m,6$ пополудни.	15°54',4	—	—	—	—
8/VIII $6^h59^m,0$ пополудни.	15°52',9	9/VIII $4^h51^m,2$ утра.	1,0755	—	—

ТАБЛИЦА XIV.

Горизонтальная составляющая силы земнаго магнитизма утромъ 9-го Августа.

Среднее время.	Горизонтальное напряженіе.
$4^h51^m,2$ утра	1,0755
8 2,4	1,0681
9 15,2	1,0720

16) Вездѣ дано мѣстное среднее время; перемѣна сутокъ считается въ полночь.

17) Это число отличается на 0',6 отъ того, которое приведено у меня въ предварительномъ отчетѣ [Изв. Имп. Ак. Наукъ. Т. V, № 3, стр. 253 (1896)]. Произошло это отъ того, что въ настоящемъ случаѣ при вычисленіи склоненія введено для азимута миры болѣе надежное число, опредѣленное астрономомъ Костинскимъ.

18) Въ единицахъ Гаусса.

ТАБЛИЦА XV.

Варіаціи склоненія утромъ 9-го Августа.

Среднее время.	Измѣненіе склоненія въ минутахъ дуги.	Примѣчанія.
$5^h31^m,0$ утра	0	
— 53,5	0	
6 1,0	—1′,8	
— 10,0	—1,2	
— 20,0	+0,7	
— 38,5	—0,3	
— 55	+0,2	Стрѣлка неспокойна.
7 10	—0,7	
— 21	—1,4	
— 52	0	
8 20	+1,7	
— 41,5	+1,0	
— 51,5	—0,8	
9 3,5	+0,2	Стрѣлка неспокойна.

Отсчетъ 0 соотвѣтствуетъ склоненію 16°10′,5 E.

Знакъ + означаетъ, что восточное склоненіе увеличивается.

ТАБЛИЦА XVI.

Варіаціи склоненія вечеромъ 5-го Августа.

Среднее время.	Измѣненіе склоненія въ минутахъ дуги.
$7^h46^m,0$ пополудни	0
8 0,0	—1′,1
— 20,0	+0,5
— 40,0	+0,5
9 0,0	—0,6
— 20,0	—1,0

Отсчетъ 0 соотвѣтствуетъ, приблизительно, склоненію 15°54′ E.

Послѣднія обстоятельныя наблюденія надъ элементами земнаго магнитизма на Новой Землѣ были произведены лейтенантомъ Жданко въ (С. Выводы.)

1895 году[19]). Наблюденія производились между прочимъ и около Малыхъ Кармакулъ у знака Жданко въ широтѣ N 72°23′ 27″ и восточной долготѣ отъ Гринвича $3^h30^m56^s\!,9$. Вотъ какіе получились результаты 19/VIII 1895 г.

19/VIII 1895 г.	11^h38^m	утра,	склоненіе	15°59′,1 E
	12 23	пополудни,	горизонтальная составляющая	1,0526
	1 40	пополудни,	наклоненіе	78°46′,7

Сопоставляя эти числа съ данными моихъ собственныхъ наблюденій 31/VII 1896 г. вблизи новой метеорологической станціи, мы видимъ, что величины склоненія и наклоненія очень согласны между собою, что-же касается величины горизонтальной составляющей силы земнаго магнитизма, то она у меня получилась значительно больше, чѣмъ у Жданко, что происходитъ, можетъ быть, отъ варіацій этого элемента, которыя, какъ это явствуетъ изъ трудовъ русской полярной станціи на Новой Землѣ (С.П.Б. 1891 годъ), бываютъ иногда весьма значительны, можетъ быть-же и отъ того, что пунктъ наблюденій Жданко не совпадаетъ съ мѣстомъ моихъ собственныхъ наблюденій.

Сравнимъ еще числа таблицы XIII съ средними выводами за годъ, заимствованными изъ наблюденій русской полярной станціи въ Малыхъ-Кармакулахъ въ 1882—1883 годахъ. На стр. 89 упомянутаго труда находимъ:

среднее склоненіе за годъ	14°59′,1 E
среднее горизонтальное напряженіе	1,0742
среднее наклоненіе	78°45′,4 [20]).

Мы видимъ такимъ образомъ, что восточное склоненіе возросло, приблизительно, на 1° за эти 14 лѣтъ; наклоненіе-же и горизонтальное напряженіе за тотъ-же промежутокъ времени почти не измѣнились.

Послѣ этого небольшаго отступленія вернемся къ вопросу о вліяніи затменія на ходъ элементовъ земнаго магнитизма.

Разсматривая числа таблицы XIV, видно, что около времени полной фазы затменія горизонтальное напряженіе нѣсколько уменьшилось; но есть-ли это уменьшеніе результатъ непосредственнаго вліянія затменія, или-же мы имѣемъ здѣсь дѣло съ чисто случайнымъ отклоненіемъ, сказать трудно, такъ

19) Морской Сборникъ за 1896 годъ, № 3, стр. 153.

20) Горизонтальное напряженіе, данное въ таблицѣ, переведено здѣсь въ Гауссовы единицы. Наклоненіе вычислено по горизонтальной и вертикальной составляющимъ силы земнаго магнитизма.

какъ варіаціи горизонтальной составляющей на Новой Землѣ въ теченіи одного часа бываютъ иногда, какъ уже извѣстно, весьма значительны. Тѣмъ не менѣе наблюденное мною отклоненіе слѣдуетъ скорѣе причислить къ разряду значительныхъ и самый фактъ уменьшенія горизонтальной составляющей во время затменія 9-го августа во всякомъ случаѣ не подлежитъ никакому сомнѣнію.

Что же касается варіацій склоненія, то и здѣсь, какъ изъ таблицы XV, такъ и изъ чертежа IX видно, что около центральной фазы склоненіе нѣсколько меньше, чѣмъ въ началѣ и въ концѣ явленія, но замѣченныя отклоненія въ абсолютной своей величинѣ чрезвычайно малы и во всякомъ случаѣ находятся въ предѣлахъ обыкновенныхъ возможныхъ варіацій этого элемента при нормальныхъ условіяхъ. Въ этомъ легко убѣдиться, разсматривая напр. числа, приведенныя въ трудахъ русской полярной станціи. Кромѣ того, числа таблицы XVI и нижняя діаграмма на чертежѣ IX показываютъ намъ, что, напр., вечеромъ 5-го Августа, слѣдовательно при совершенно нормальныхъ условіяхъ, варіаціи въ склоненіи немногимъ только меньше варіацій во время самого затменія.

Изъ всего вышесказаннаго можно, слѣдовательно, вывести заключеніе, что, если солнечное затменіе и имѣетъ какое-нибудь вліяніе на ходъ элементовъ земнаго магнитизма, то при затменіи 9-го Августа 1896 года на Новой Землѣ это вліяніе, несмотря на точность методовъ наблюденій, не выразилось сколько-нибудь рельефнымъ образомъ.

§ 12.

Фотометрическія наблюденія.

Для наблюденій надъ силою солнечнаго свѣта во время затменія я воспользовался особымъ поляризаціоннымъ фотометромъ Вильда[21]), принадлежащимъ физическому кабинету Императорской Академіи наукъ. А. Приборы.

Для предстоящей цѣли приборъ этотъ былъ передѣланъ бывшимъ механикомъ при физическомъ кабинетѣ Г. Абрамомъ; между прочимъ придѣлана труба съ діоптрами для наведенія прибора на солнце. Кромѣ того, для ослабленія солнечнаго свѣта, около матовой деполяризирующей пластинки, обращенной къ солнцу, была придѣлана особая коробка, куда можно было вставлять до 7 различныхъ молочныхъ стеколъ. На коробку надѣвалась особая трубка, ограничивающая поле зрѣнія. Радіусъ круга поля зрѣнія равнялся, приблизительно, двойному радіусу солнца.

21) См. Bull. de l'Académie Impériale des sciences. Mélanges physiques et chimiques. T. XII (1884—1887), p. 755.

Чтобы можно было сравнивать свѣтъ солнца со свѣтомъ электрической лампочки, было устроено такого рода приспособленіе. Около другой деполяризирующей пластинки былъ придѣланъ особаго устройства цилиндръ, зачерненный внутри, гдѣ и помѣщалась 10-ти вольтовая электрическая лампочка. При помощи кремальерки лампочку можно было устанавливать въ различныхъ разстояніяхъ отъ матовой пластинки, при чемъ разстоянія эти указывались особымъ индексомъ на миллиметровой шкалѣ. На постоянство свѣта электрической лампочки можно только въ томъ случаѣ полагаться, когда разность потенціаловъ остается постоянной. Для контролированія послѣдней былъ пріобрѣтенъ особо чувствительный вольтметръ; для регулированія-же силы тока служилъ добавочный реостатъ, введенный въ общую цѣпь. Для добыванія электрическаго тока было взято съ собой на Новую Землю до 15 элементовъ Бунзена съ необходимыми для заряженія ихъ кислотами.

При желаніи цилиндръ съ электрической лампочкой можно было снимать и сравнивать тогда силу солнца съ какимъ-нибудь другимъ источникомъ свѣта, напр., съ нормальной лампой Hefner-Alteneck'а, которую также не трудно было устанавливать въ различныхъ разстояніяхъ отъ матовой деполяризирующей пластинки.

Принципъ пользованія приборомъ Вильда заключается въ слѣдующемъ. Около конца трубы находится полярископъ Савара; когда источники свѣта не одинаковой силы, то глазъ, смотрящій въ полярископъ, видитъ рядъ темныхъ и свѣтлыхъ полосъ. Вращая николь передъ сильнѣйшимъ источникомъ свѣта, въ данномъ случаѣ передъ солнцемъ, находятъ при надлежащей установкѣ прибора [22]) такое положеніе николя, при которомъ полосы исчезаютъ. Тогда напряженіе изслѣдуемаго источника свѣта можетъ быть вычислено по слѣдующей формулѣ:

$$\frac{S}{r^2} = \frac{1}{C \cdot K_n} \cdot \frac{S_1}{r_1^2} \cdot \frac{1}{\cos^2 \beta}, \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (1)$$

гдѣ S сила солнечнаго свѣта, r разстояніе солнца въ сантиметрахъ, S_1 сила искусственнаго источника свѣта, r_1 его разстояніе до деполяризирующей пластинки, C постоянная прибора, которая теоретически должна быть около 2, K_n коеффиціентъ поглощенія свѣта въ n добавочныхъ пластинкахъ, поставленныхъ предъ солнцемъ, а β уголъ поворота николя.

Всѣ предварительныя изслѣдованія прибора, какъ-то, опредѣленіе его постоянной, коеффиціентовъ поглощенія различныхъ стеколъ и пр. были произведены моимъ помощникомъ, лаборантомъ Гольдбергомъ. Ему же

22) См. описаніе прибора. L. C.

я поручилъ и самыя наблюденія съ этимъ приборомъ во время солнечнаго затменія.

Предварительное изслѣдованіе и испытаніе прибора было произведено крайне тщательно. Изъ 11 отдѣльныхъ опредѣленій найдено въ среднемъ выводѣ, что $C = 2{,}00$. Для коэффиціентовъ поглощенія различныхъ стеколъ получились слѣдующія данныя:[23])

$$K_1 = 0{,}40$$
$$K_2 = 0{,}21$$
$$K_3 = 0{,}12$$
$$K_4 = 0{,}077$$
$$K_5 = 0{,}047$$
$$K_6 = 0{,}028$$
$$K_7 = 0{,}019$$

Во время солнечнаго затменія фотометръ находился въ одной изъ комнатъ причтоваго дома съ окнами на востокъ. Комната была затемнена, но въ одномъ окнѣ, конечно открытомъ, оставлено отверстіе, чрезъ которое можно было наводить приборъ на солнце.

Для единицы сравненія, къ сожалѣнію, нельзя было взять электрическую лампочку, нарочно къ тому приспособленную, такъ какъ въ суматохѣ переѣзда съ транспорта «Самоѣдъ» на берегъ, при множествѣ имѣвшихся приборовъ, былъ забытъ вольтметръ и, такъ какъ отсутствіе его было замѣчено только тогда, когда транспортъ находился уже въ Костиномъ шарѣ, то пришлось довольствоваться лампой Hefner-Alteneck'а. Стѣна около этой лампы была завѣшена черной матеріей для избѣжанія побочныхъ отраженій.

Время отмѣчалось по хорошимъ карманнымъ часамъ, предварительно сличеннымъ съ хронометромъ.

B. Наблюденія.

Наблюденія производились около времени полной фазы; первое наблюденіе въ $7^h20^m20^s$, послѣднее въ $7^h52^m10^s$. Были отсчеты и раньше, и позже этого срока, но они еще въ тетради наблюденій помѣчены, какъ ненадежные, а потому, при окончательной обработкѣ матеріала, эти числа были выключены. Вообще говоря, фотометрическія наблюденія во время затменія съ поляризаціоннымъ фотометромъ Вильда чрезвычайно затруднительны, такъ какъ приборъ этотъ слишкомъ чувствительный. Дѣйствительно, сила солнечнаго свѣта мѣняется во время затменія столь быстро, что крайне трудно найти такую установку прибора, при которомъ полосы

23) Индексъ при K показываетъ число добавочныхъ стеколъ.

исчезаютъ, такъ какъ приходится постоянно мѣнять число добавочныхъ абсорбціонныхъ стеколъ.

При пользованіи приборомъ при нормальныхъ условіяхъ рекомендуется наблюдать исчезновеніе полосъ при положеніи николя во всѣхъ четырехъ квадрантахъ и изъ полученныхъ результатовъ брать среднее. При солнечномъ затменіи это уже немыслимо и приходится довольствоваться однимъ отсчетомъ. Предварительныя наблюденія показали, однако, что каждый отдѣльный отсчетъ отличается отъ средняго изъ четырехъ отсчетовъ въ общемъ, приблизительно, не болѣе какъ на 1°. Это при нормальныхъ условіяхъ и при спокойномъ наблюденіи. Во время же затменія, въ виду трудности самихъ наблюденій и невольнаго возбужденія наблюдателя, можно ожидать бо̀льшую ошибку. Допустимъ возможную ошибку въ β въ 2—3 градуса.

Въ слѣдующей таблицѣ XVII приведены результаты этихъ фотометрическихъ изслѣдованій во время солнечнаго затменія.

Въ первомъ столбцѣ даны моменты наблюденій по среднему Мало-Кармакульскому времени; во второмъ — число добавочныхъ абсорбціонныхъ стеколъ (соотвѣтствующіе коэффиціенты поглощенія приведены раньше); въ третьемъ — разстояніе r_1 лампы Hefner-Alteneck'а отъ деполяризирующей матовой пластинки; въ четвертомъ — уголъ поворота николя β, приведенный къ первому квадранту; въ пятомъ — напряженіе солнечныхъ лучей на поверхности земли $I = \frac{S}{r^2}$. Числа эти уже даны въ абсолютныхъ единицахъ, т. е. въ единицахъ лампы Hefner-Alteneck'а, отнесенной къ разстоянію одного сантиметра.

Относительно моментовъ наблюденій слѣдуетъ замѣтить слѣдующее. Сначала записывалось время и тотчасъ послѣ приступали къ фотометрическимъ наблюденіямъ, по окончаніи которыхъ время иногда отмѣчалось вновь.

ТАБЛИЦА XVII.

Среднее время.	Число добавочн. стеколъ.	r_1	β	Сила солнечн. свѣта I.	Примѣчанія.
$7^h20^m20^s$	7	5 cm.			
a. m.	—	—	62°	4,8 H.	
	—	—	54	3,1	
	—	—	42	1,9	
	—	—	37	1,7	
7 22 40	—	—			
7 34 15	1	10			
			52	0,033	
7 43 17	3	5			
			9	0,17	
			44	0,32	Сейчасъ послѣ перваго отсчета.
7 50 18	5	10			
			35	0,16	Ненадежно. Вѣроятно набѣжало облако.
			63	0,52	
			36	0,16	Ненадежно. Вѣроятно набѣжало облако.
7 52 10					

Числа предыдущей таблицы приводятъ къ интереснымъ заключеніямъ, особенно въ виду того, что они даютъ напряженіе солнечныхъ лучей въ *абсолютныхъ единицахъ*. Больше всего поражаетъ здѣсь необычайно быстрое ослабленіе солнечнаго свѣта по мѣрѣ приближенія къ полной фазѣ. Въ $7^h20^m20^s$ сила солнечнаго свѣта была 4,8 единицъ Hefner-Alteneck'a, а чрезъ $2\frac{1}{3}$ минуты уже 1,7. Дальнѣйшее уменьшеніе силы свѣта идетъ также очень быстро. Въ 7^h22^m надо было вводить 7 абсорбціонныхъ стеколъ, а въ 7^h34^m уже только 1, при чемъ во второмъ случаѣ и разстояніе искусственнаго источника свѣта было вдвое больше. Это обстоятельство объясняетъ намъ наглядно всю трудность наблюденій съ приборомъ Вильда около времени полной фазы затменія. Число, соотвѣтствующее этому моменту ($I = 0{,}033\ H$), представляетъ наибольшій интересъ, такъ какъ оно почти соотвѣтствуетъ полной фазѣ затменія. Дѣйствительно, это наблюденіе было сдѣлано послѣ $7^h34^m15^s$, а въ $7^h34^m35^s{,}5$, т. е. 20^s позднѣе, наступила уже полная фаза затменія[24]). Вскорѣ послѣ $7^h43^m17^s$, т. е. около С. Выводы.

24) См. Извѣстія Императорской Академіи наукъ. (5) Т. VI, № 1, стр. 6 (1897).

7^m послѣ окончанія полной фазы затменія, напряженіе солнечныхъ лучей было уже 0,17; далѣе это напряженіе продолжаетъ быстро возрастать. Два числа, дающія меньшее напряженіе, около $7^h 51^m$ слѣдуетъ вѣроятно приписать вліянію набѣгавшихъ облаковъ.

Во время полной фазы оставшаяся абсорбціонная пластинка была удалена и сдѣлана попытка опредѣлить силу свѣта солнечной короны (при $r_1 = 10$); но, вращая николь, нельзя было заставить полосы исчезнуть, что указываетъ на то, что сила свѣта короны была меньше силы свѣта лампы Hefner-Alteneck'a.

Полагая въ формулѣ (1) $K_n = K_o = 1$, $r_1 = 10$ и $\beta = 0$, находимъ слѣдующій, высшій, предѣлъ для силы свѣта короны I_c.

$$I_c < 0{,}005\,H.$$

Мы приходимъ такимъ образомъ къ слѣдующему интересному заключенію, что сила свѣта солнечной короны *менье 0,005* единицы Hefner-Alteneck'a (отнесенной къ разстоянію 1 сантиметра).

Что же касается точности полученныхъ результатовъ, то логариомируя и дифференцируя уравненіе (1), находимъ $(NB \frac{S}{r_2} = I)$:

$$\frac{\Delta I}{I} = 2 \operatorname{tg}\beta\, \Delta\beta \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

Допуская, что $\Delta\beta = 3°$, имѣетъ $2\,\Delta\beta =$ почти $\frac{1}{10}$.

Для наибольшаго и наименьшаго наблюденнаго напряженія мы получимъ такимъ образомъ слѣдующія возможныя ошибки:

$$I = 4{,}8 \qquad \frac{\Delta I}{I} = 0{,}19; \text{ отсюда } \Delta I = 0{,}91$$

$$I = 0{,}033 \quad \frac{\Delta I}{I} = 0{,}13 \qquad » \qquad \Delta I = 0{,}0043.$$

Здѣсь, конечно, не можетъ быть и рѣчи о какихъ-нибудь точныхъ фотометрическихъ изслѣдованіяхъ, особенно въ виду не полной безоблачности неба, но приведенныя въ таблицѣ XVII числа имѣютъ тотъ несомнѣнный интересъ, что они даютъ намъ приблизительную величину напряженія солнечныхъ лучей въ абсолютныхъ единицахъ при различныхъ фазахъ затменія.

§ 13.

Наблюденіе контактовъ и фотографированіе солнца.

А. Набюденіе контактовъ. Для наблюденія контактовъ я пользовался трубой, принадлежащей физическому кабинету Академіи наукъ, и установленной на высокой треножной подставкѣ. Діаметръ объектива 61 мм.; увеличеніе 86. Я ограничился наблюденіями перваго и четвертаго контактовъ, такъ какъ около вре-

мени полной фазы я былъ занятъ другими работами. Наблюденные мною моменты контактовъ приведены въ отчетѣ академика Баклунда[25]). Къ сказанному тамъ я могу прибавить лишь слѣдующее. Моментъ перваго контакта у меня вѣроятно отмѣченъ нѣсколько поздно, такъ какъ въ тотъ моментъ, когда явленіе меня поразило, на солнцѣ уже обрисовался минимальный черный сегментъ. Что-же касается послѣдняго контакта, то хотя въ это время солнце и свѣтилось сквозь довольно густой слой облаковъ, но за ходомъ явленія я могъ слѣдить вполнѣ хорошо. Я прослѣдилъ уменьшеніе сегмента до самаго его исчезновенія и думаю, что это наблюденіе у меня вполнѣ надежно, хотя, конечно, нельзя не согласиться съ тѣмъ, что крайне трудно вполнѣ точно отмѣтить моментъ, когда солнечный дискъ воспринимаетъ опять вполнѣ круглыя очертанія.

В. Фотографированіе солнца.

Для фотографированія солнца я воспользовался обыкновенной фотографической камерой (размѣры пластинокъ 18 × 24, объективъ Цейса, діаметръ его 20 мм., фокусное разстояніе 196 мм.), также принадлежащей физическому кабинету Академіи. Во время затменія камера была установлена наклонно къ горизонту.

За все время затменія я снялъ въ общей сложности 10 фотографій солнца, изъ которыхъ четыре во время полной фазы. При этомъ я мѣнялъ, какъ времена экспозиціи, такъ и самые сорта пластинокъ, чтобы выяснить, какія пластинки для подобныхъ наблюденій наиболѣе пригодны.

У меня въ распоряженіи были 3 сорта пластинокъ, которыя я соотвѣтственно обозначу буквами *A*, *B* и *C*.

Пластинки *A*. Антиореольныя пластинки Варнеке-Срезневскаго, по названію «корона».

» *B*. Англійскія антиореольныя пластинки «Sandell», приготовленныя Thomas'омъ.

» *C*. Ортохроматическія пластинки Lumière'a, ортохроматизированныя для желтаго и зеленаго цвѣта.

Различныя условія фотографированія солнца указаны въ нижеслѣдующей таблицѣ XVIII.

Въ первомъ столбцѣ показанъ № снимка, во второмъ — время, когда пластинка экспонировалась, въ третьемъ — продолжительность экспозиціи, въ четвертомъ — величина діафрагмы и въ пятомъ — сортъ пластинки. Относительно діафрагмы замѣчу, что у моего объектива была ирисная діафрагма, которую можно было послѣдовательно ставить на отсчеты 2, 4, 8, 16, 32 и 64; 2 соотвѣтствуетъ наименьшему отверстію. На объ-

25) Извѣстія Императорской Академіи наукъ. (5). Т. VI, № 1, стр. 6 (1897).

ективъ надѣвался въ случаѣ надобности еще особый моментальный затворъ системы «Constant».

ТАБЛИЦА XVIII.

№ снимка.	Среднее время.	Экспозиція.	Діа-фрагма.	Плас-тинка.	Примѣчанія.
1	Около 6^h40^m a. m.	Момент. затв.	2	A	—
2	6 59	» »	2	A	—
3	7 26	» »	—	B	Сквозь облака.
4	7 30	Мом. рукой	2	A	—
5	Время полной фазы	» »	32	A	—
6		Около $\frac{1}{2}$ s.	32	C	—
7		» 1 s.	32	B	—
8		» 2 s.	32	A	—
9	7^h44^m	Мом. рукой	32	A	Сквозь облака.
10	7 46	Мом. затв.	2	C	Прояснилось.

Въ настоящей статьѣ всѣ полученные снимки не воспроизведены, за исключеніемъ девятаго снимка, представленнаго на чертежѣ VI. Въ виду существованія превосходныхъ снимковъ Костинскаго и Ганскаго, напечатанныхъ въ январьской книжкѣ Извѣстій Императорской Академіи наукъ за 1897 годъ, печатаніе моихъ снимковъ короны въ виду малаго діаметра солнца (около 1,8 мм.) представляется совершенно излишнимъ. Но такъ какъ, въ виду краткости экспозиціи, изображенія солнца и короны получились у меня, несмотря на отсутствіе паралактической установки, въ общемъ весьма отчетливыя, то я и подвергъ всѣ полученные мною негативы внимательному разсмотрѣнію подъ микроскопомъ.

Разберемъ теперь по порядку особенности каждаго отдѣльнаго снимка.

№ 1. Очень хорошій, прозрачный негативъ. Дискъ солнца ярко и рѣзко очерченъ. Вокругъ изображенія солнца виденъ все-таки небольшой ореолъ.

№ 2. Болѣе сильно проявленный негативъ; видны легкіе контуры облаковъ. Около солнца сильнѣйшій ореолъ: темный[26]) кругъ въ серединѣ, болѣе свѣтлое кольцо кругомъ. Слабые контуры солнечнаго диска можно различить только подъ микроскопомъ.

№ 3. Отъ солнца остался лишь небольшой серпъ. Чрезвычайно хорошій и прозрачный негативъ. Контуры серпа очень рѣзки. Нѣтъ никакого ореола, но видны легкія облака передъ солнцемъ. Этотъ сни-

26) На негативѣ.

мокъ настолько рѣзокъ, что его хорошо можно разсматривать и изучать въ микроскопѣ съ большимъ увеличеніемъ.

№ 4. Болѣе сильно проявленный негативъ. Видны густыя облака передъ солнцемъ, сквозь которыя можно различить узкій серпъ солнца. Облака видны и вдали отъ солнца, но гораздо слабѣе. Серпъ въ микроскопѣ представляется двойнымъ, вѣроятно вслѣдствіе того, что при сниманіи камера дрогнула.

№ 5. Неудовлетворительная пластинка, такъ какъ на ней виднѣются темныя полосы и пятна. Корона однако довольно отчетлива, но въ видѣ свѣтлаго кольца безъ рѣзкихъ очертаній. Характерный длинный лучъ № 1 короны прошлаго затменія [27]) очень плохо очерченъ. Видны протуберанцы, изъ которыхъ два особенно рѣзко и отчетливо. Приблизительная величина отношенія діаметра короны (по солнечному экватору) къ діаметру солнца 1,24.

№ 6. Очень ясный и прозрачный негативъ. Изображеніе короны очень рѣзкое, но лучъ 1 мало развитъ; размѣры короны больше, чѣмъ на предыдущемъ снимкѣ. Видны протуберанцы. Отношеніе діаметра короны къ діаметру солнца 1,42.

№ 7. Также хорошій и отчетливый снимокъ, но № 6 прозрачнѣе. Видны протуберанцы. На снимкахъ 6 и 7 отдѣльные лучи короны какъ будто лучше очерчены, чѣмъ на снимкѣ № 5. Отношеніе діаметра короны къ діаметру солнца 1,33.

№ 8. Корона достаточно рѣзка. Отдѣльные лучи короны какъ будто отчетливѣе, чѣмъ на предыдущихъ снимкахъ (бо̀льшая продолжительность экспозиціи). Протуберанцы видны. Отношеніе діаметра короны къ діаметру солнца 1,41.

№ 9. Сильно проявленный негативъ; солнца не видно. Громадный ореолъ. Видны хорошо детали облаковъ, какъ вблизи, такъ и вдали отъ солнца. Разсматривая негативъ подъ микроскопомъ, можно въ ореолѣ различить солнечный серпъ, но очень неясно.

№ 10. Снимокъ, видимо, проявленъ менѣе сильно, чѣмъ предыдущій, но тѣмъ не менѣе видны облака передъ солнцемъ. Замѣчательно рѣзкій серпъ, который сохраняетъ свою рѣзкость и подъ микроскопомъ съ большимъ увеличеніемъ. Превосходный, прозрачный негативъ; это, повидимому, самый лучшій по рѣзкости снимокъ.

Резюмируя все сказанное, можно прійти къ слѣдующимъ окончательнымъ выводамъ и заключеніямъ.

---

27) См. обозначенія частей короны въ статьѣ Костинскаго и Ганскаго. Извѣстія Императорской Академіи наукъ. (5). Т. VI, № 1, стр. 9 (1897).

Пользуясь совершенно обыкновенной фотографической камерой, можно, при достаточно короткой экспозиціи, получить рѣзкія фотографіи солнечной короны.

При экспозиціи, не превышающей 2^s, діаметръ короны равенъ приблизительно 1,4 діаметра солнечнаго диска.

Несмотря на различіе временъ экспозиціи снимковъ 6 и 8, корона получилась однихъ и тѣхъ же размѣровъ, что указываетъ какъ-будто на то, что пластинки *C* чувствительнѣе пластинокъ *A*.

Незначительный діаметръ короны на пластинкѣ № 5 обусловливается краткостью экспозиціи; но за то на этой пластинкѣ лучше всего видны большіе, характерные протуберанцы.

Фотографическіе снимки на пластинкахъ *A* (корона) не всегда удовлетворительны; иногда вокругъ солнца получается ореолъ. Замѣчу однако, что ореолъ на пластинкѣ № 9 обусловливается, вѣроятно, частью тѣмъ, что діафрагма въ этомъ случаѣ была слишкомъ велика.

Пластинки Sandell *(B)* даютъ гораздо лучшіе результаты.

Самые лучшіе, отчетливые и прозрачные снимки получаются безспорно на ортохроматическихъ пластинкахъ Lumière'a *(C)*.

§ 14.

Общія впечатлѣнія.

Въ заключеніе настоящей статьи позволю себѣ привести нѣсколько замѣчаній общаго характера относительно наиболѣе замѣчательныхъ особенностей прошлаго затменія.

Около 7^h10^m, т. е. приблизительно за 25^m до наступленія полной фазы затменія, начинаешь испытывать, какъ какая-то особая, мрачная, совершенно своеобразная темнота постепенно надвигается: вся мѣстность получаетъ какой-то особый, мрачный, колоритъ.

Явленіе постепеннаго закрыванія солнца луной, какъ это представляется въ трубѣ съ большимъ увеличеніемъ, необычайно эффектно. Около 7^h15^m уже замѣтно темнѣетъ, а въ 7^h30^m, т. е. за $4\frac{1}{2}$ м. до полной фазы, уже очень темно. Полная фаза затменія производитъ особенно сильное впечатлѣніе; къ сожалѣнію, она продолжается столь мало времени, что не успѣваешь вдоволь налюбоваться этимъ величественнымъ зрѣлищемъ, тѣмъ болѣе, что вниманіе постоянно отвлечено разными приборами.

На югѣ горизонтъ былъ ясный и имѣлъ какой-то своеобразный желтый оттѣнокъ. При исчезновеніи послѣдняго сегмента солнца планеты

какъ бы сразу вспыхнули на небѣ. Все явленіе полной фазы было видно сквозь облака; вѣроятно вслѣдствіе этого и корона, которая на мой глазъ имѣла ярко-серебристый оттѣнокъ, показалась мнѣ небольшихъ размѣровъ, какъ небольшое свѣтлое кольцо съ волнистыми контурами вокругъ солнца.

Для опредѣленія характера наступившей темноты укажу, что можно было различать, напр., нумера на фотографическихъ касеткахъ. Характерныхъ полосъ (shadow bands) около начала и конца полной фазы я не видалъ, равно какъ и движенія тѣни луны.

Одинъ изъ самыхъ эффектныхъ моментовъ былъ тотъ, когда брызнулъ первый солнечный лучъ.

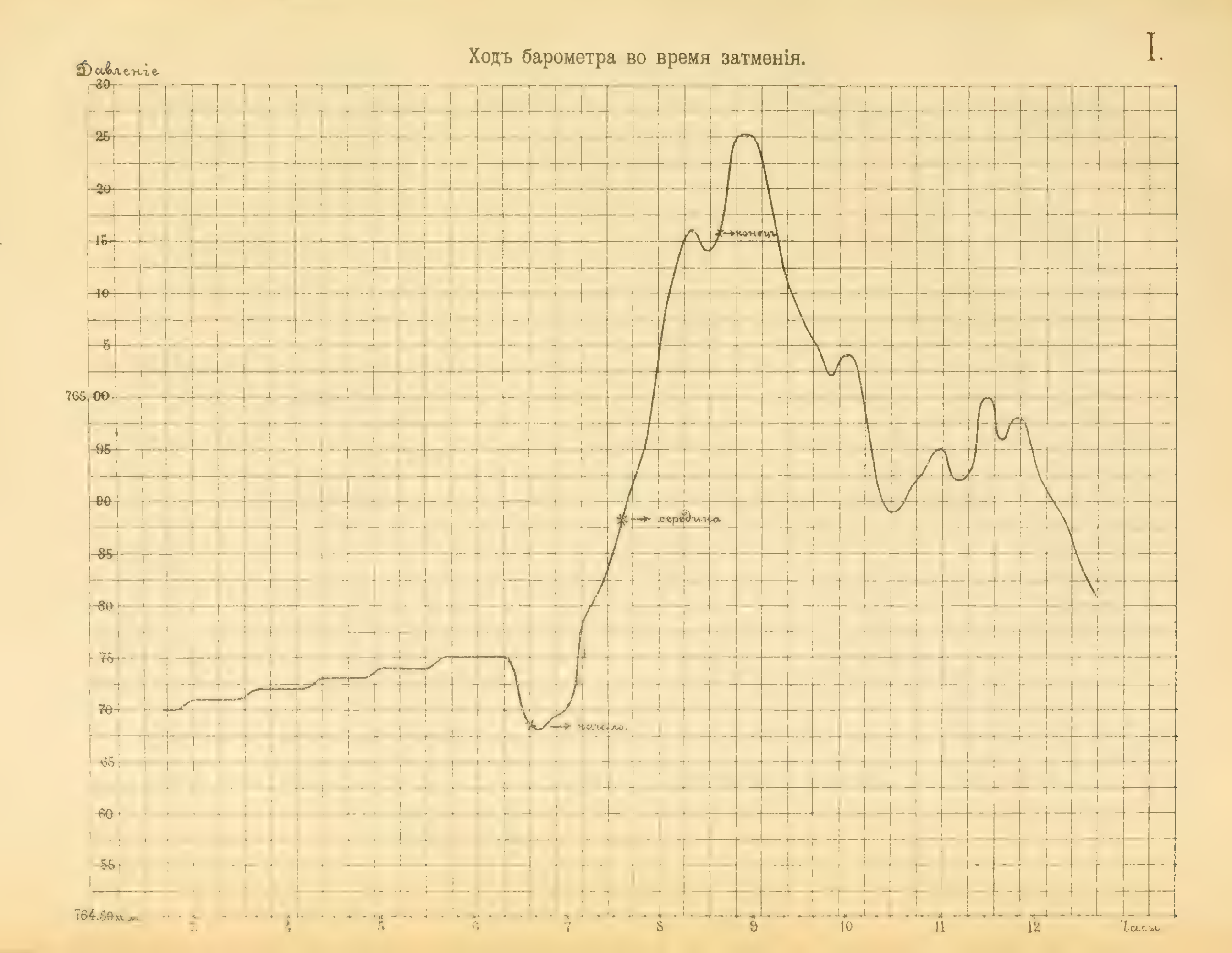
Передъ самой центральной фазой вѣтеръ какъ будто стихъ, и казалось, что вся природа находится въ напряженномъ выжиданіи.

Послѣ третьяго контакта начинаетъ очень быстро свѣтать, и черезъ нѣсколько минутъ уже не даешь себѣ отчета о томъ, что бо́льшая часть солнца еще покрыта луной, такъ уже кажется свѣтло.



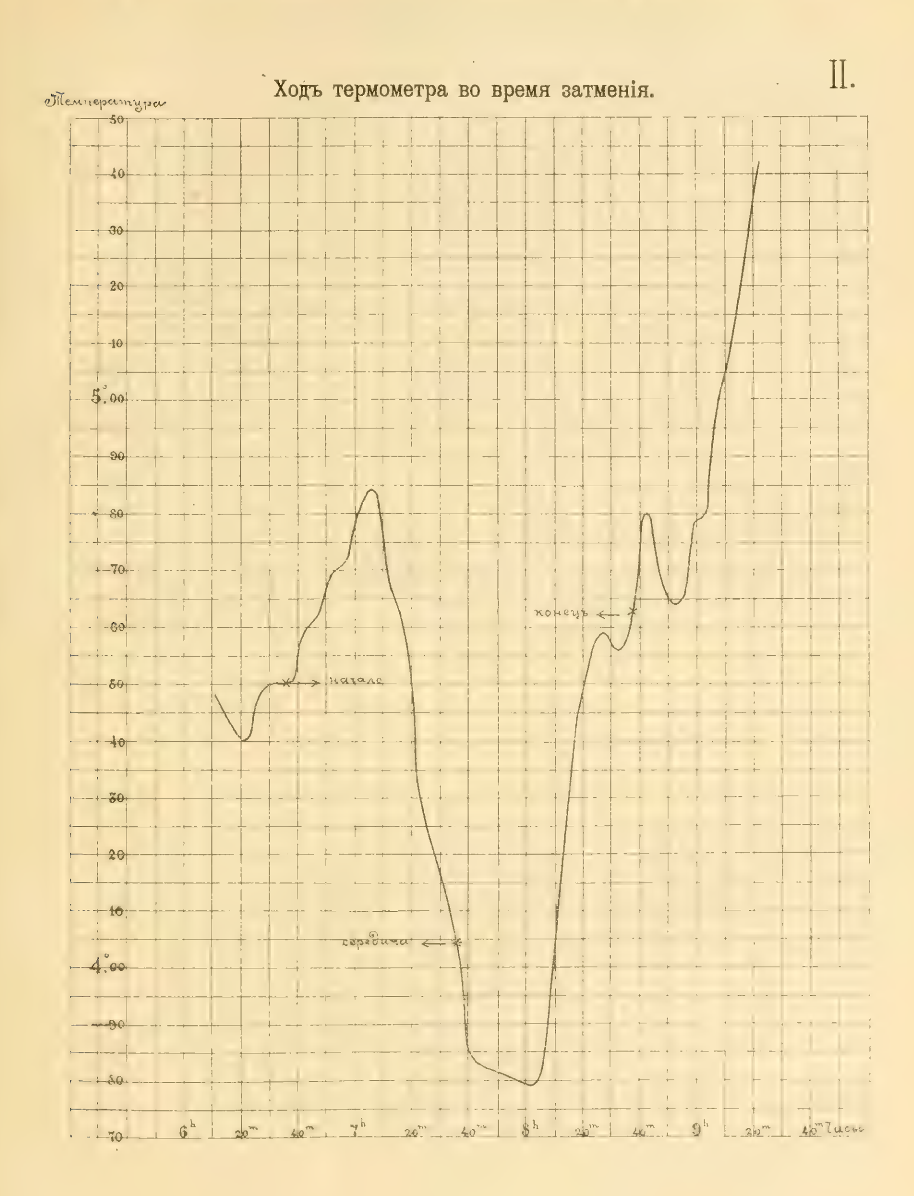
I.

Ходъ барометра во время затменія.



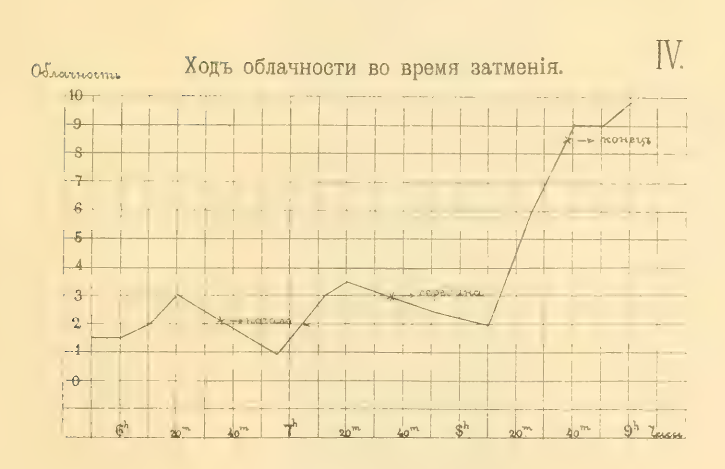
II.

Ходъ термометра во время затменія.





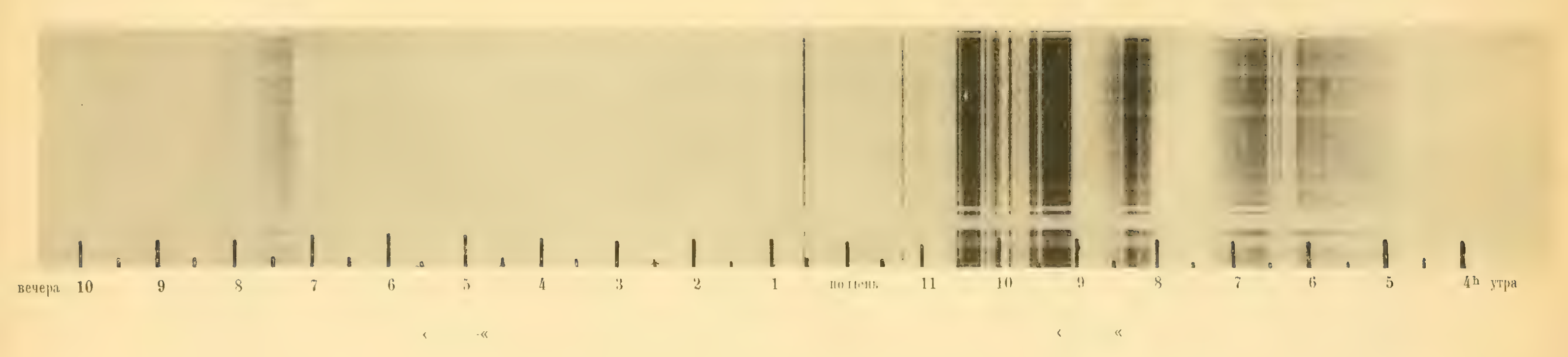
Ходъ относительной влажности во время затменія.



Ходъ облачности во время затменія.

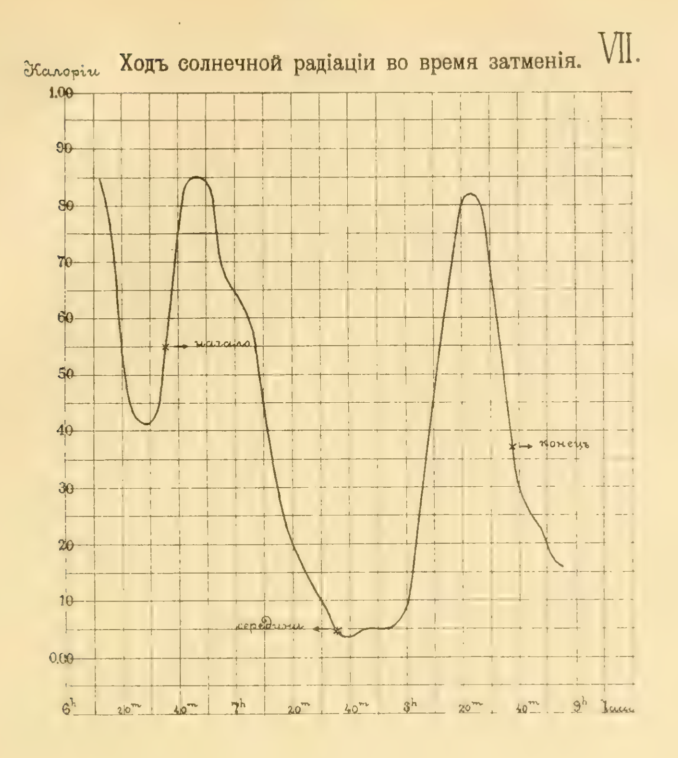
Запись геліографа въ Малыхъ-Кармакулахъ 9-го Августа.

Начало затменія	6^{h}	$35,^{m}6$	утра.
Середина „	7	35, 5	„
Конецъ „	8	37, 2	„



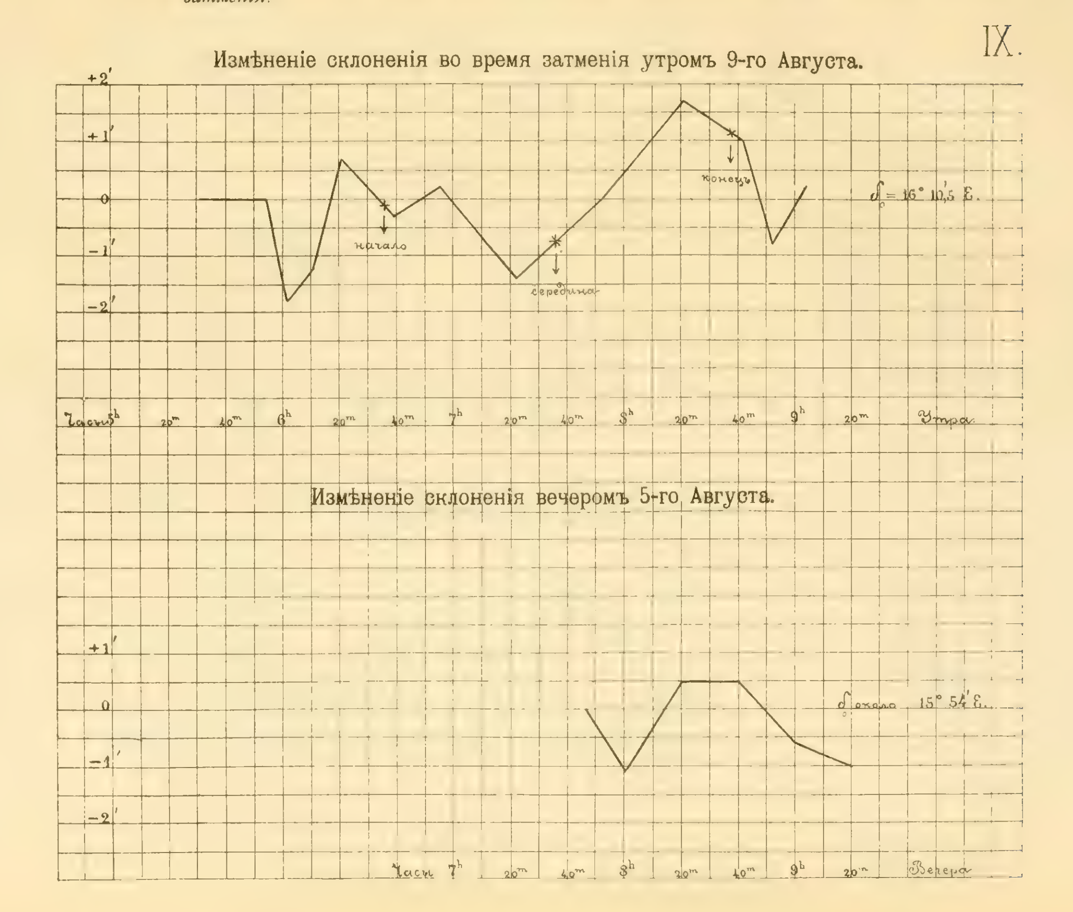
Облака передъ солнцемъ во время затменія.




Ходъ солнечной радіации во время затменія. VII.
Калоріи
1.00
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0.00
начало
середина
конецъ
6h
20m
40m
7h
20m
40m
8h
20m
40m
9h
Часы


Измѣненіе скорости вѣтра во время затменія. VIII.
Метры
8
7
6
5
4
3
2
1
0
начало
середина
конецъ
6h
20m
40m
7h
20m
40m
8h
20m
40m
9h
20m
Часы

IX.


Измѣненіе склоненія во время затменія утромъ 9-го Августа.
+2′
+1′
0
−1′
−2′
начало
середина
конецъ
δ₀ = 16° 10,5′ E.
Часы 5h
20m
40m
6h
20m
40m
7h
20m
40m
8h
20m
40m
9h
20m
Утра
Измѣненіе склоненія вечеромъ 5-го Августа.
+1′
0
−1′
−2′
δ₀ около 15° 54′ E.
Часы 7h
20m
40m
8h
20m
40m
9h
20m
Вечера

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. МАРТЪ. Т. VI, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Mars. T. VI, № 3.)

Die totale Sonnenfinsterniss am 8. August 1896.

Über die Corona und den Zusammenhang zwischen ihrer Gestaltung und anderen Erscheinungsformen der Sonnenthätigkeit.

Von **A. Hansky.**

Mit einer Tafel.

(Vorgelegt am 4. December 1896.)

Obgleich die Beschreibung der Photographien der Corona, welche die Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften auf Nowaja Semlja erhalten hat, sowie die darauf ausgeführten Messungen der Lage der Protuberanzen und der hervorragendsten Strahlen bereits im Druck erscheinen, so halte ich es doch für interessant, eine ausführlichere Untersuchung der Details, welche auf den Negativen sichtbar sind, zu geben, indem ich einige Hypothesen inbetreff der Totalansicht der Corona hinzufüge.

Die am meisten in die Augen fallenden Theile der Corona vom Jahre 1896 entsprechen den Breiten $\pm 45°$, was ihr auf den ersten Blick die so oft auf den Abbildungen wiederkehrende Form eines Quadrates (oder vielmehr Rechtecks) giebt, welches um die Mondscheibe umgeschrieben ist und dieselbe in den Punkten, die dem Äquator und den Polen der Sonne entsprechen, beinahe berührt. Die ganze Corona kann man in zwei Theile zerlegen, welche sich durch Helligkeit, Ausdehnung und Form von einander unterscheiden: einen polaren, welcher symmetrisch inbetreff der Sonnenaxe angeordnet und aus einer Reihe kleiner, heller, dünner Strahlen gebildet ist, die in Fächerform nach beiden Seiten auseinandergehen, und einen äquatorialen, welcher aus grossen Strahlen besteht, die die Neigung haben sich parallel der Ebene des Aequators zu gruppieren; es sind lange, grosse Strahlen, die eine unregelmässige Form haben und zuweilen bedeutend von der Normalen zur Oberfläche der Sonne abweichen.

In diesem Theile kann man eine Trennungslinie erkennen, die nahezu dem Sonnenäquator entspricht und zu deren beiden Seiten die Strahlen in verschiedener Richtung verlaufen, gleichsam im Bestreben vier grosse Strahlen zu bilden und zwar je zwei an der nördlichen und südlichen Halbkugel.

Erstere nehmen 42°, letztere 55° des Mondrandes ein. Dieser Unterschied verringert sich indessen, wenn man in Betracht zieht, dass die Aufnahmen von einem nördlich von der Linie der centralen Bedeckung belegenen Orte aus gemacht sind. Die Sonnenaxe geht beinahe durch die Mitte der polaren Theile der Corona; der Anfang der westlichen Äquatorialstrahlen ist 18°, der der östlichen 24° von der Axe entfernt. Auf der südlichen Hemisphäre zeigt sich eine stärker ausgesprochene Symmetrie, indem die östlichen Strahlen 30°, die westlichen 25° von der Axe abstehen. Die nördlichen Polarstrahlen bilden einen Fächer von 110°, die südlichen von 120°, in einer Ausdehnung von 42° resp. 55° am Mondrande, während die östlichen Äquatorialstrahlen, die 124° in der Breite umfassen, nur um 50° divergieren. Die entsprechenden Zahlenwerthe für die westlichen Strahlen sind 140° resp. 55°.

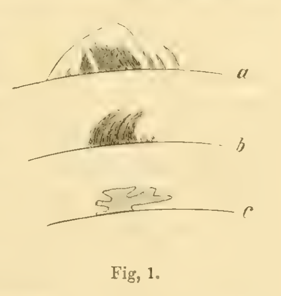
Am nördlichen Theile der östlichen Halbkugel lassen sich sechs Strahlen unterscheiden, die zuerst in verschiedenen Richtungen verlaufen, um dann in etwa 20′ Entfernung vom Mondrande einander fast parallel zu werden und endlich zusammenzufliessen. Verfolgen lassen sie sich bis 42′. Unter etwa 10° Breite sieht man eine scharfe Trennung, jenseit welcher die Südstrahlen beginnen, die sich in der Mitte krümmen, gleichsam als wären sie bestrebt, einen grossen Strahl zu bilden. Ihre Zahl beträgt acht.

Daran schliesst sich der südliche polare Theil der Corona, bestehend aus acht fächerförmig sich spreizenden Strahlen, von denen zwei recht lang sind (der eine von ihnen erstreckt sich als feiner Faden bis 4′.5 unter etwa — 85° Breite). Die Weststrahlen lassen sich in zwei Theile scheiden: in eine Gruppe von zehn ziemlich regelmässig auseinandergehenden Strahlen und in einen grossen einfachen Strahl. Erstere nehmen 96° des Mondrandes ein. Unter —2° Breite ist eine Trennung zu sehen, die jedoch nicht scharf ausgesprochen ist. Dieselbe scheidet die vier südlichen Strahlen, welche dem südlichen Theile der Oststrahlen sehr ähnlich sind, von den nördlichen. An dieser Stelle bemerkt man drei Strahlen, die unter einem Winkel von 60° von einem vierten Strahl und ausserdem von zwei dunklen ihm parallelen Streifen geschnitten werden. Alle Strahlen der östlichen Hälfte erstrecken sich weiter hinaus; sie lassen sich bis 50′ verfolgen, wo sie zusammenlaufen und das Aussehen eines Büschels annehmen, dessen Randstrahlen einen Winkel von 22° gegen einander bilden. Zwischen ihnen und dem langen Strahle befindet sich ein eigenartiger Theil der Corona. Derselbe besteht aus drei geradlinigen (in 15′ Höhe etwas gegen den Äquator gekrümmten) und auf der Sonnenoberfläche senkrechten Strahlen, die etwa 15° des Mondrandes einnehmen. Sie sind durch scharfbegrenzte, dunkle Zwischenräume von den benachbarten Strahlen getrennt und erstrecken sich bis 25′ oder 30′. Darauf folgt ein langer Strahl mit ungefähr 43° Basis, der unterhalb aus

zwei Theilen besteht, welche in einer Höhe von 16′ sich vereinigen. In 46′ Entfernung vom Mondrande ist er etwa 2′ breit und verwandelt sich weiterhin in einen äusserst feinen Faden, der sich bis 60′ hinzieht, um dann sich scheinbar abermals zu erweitern. Verfolgen lässt er sich bis 70′. Der nördliche Theil besteht aus sechs Strahlen, die sich ziemlich regelmässig um die Sonnenaxe gruppieren. Drei von ihnen sind nach dem langen Strahle hin geneigt; der erstere fliesst fast mit ihm zusammen, während die zwei andern sich recht hoch erheben und einen sichtlich unabhängigen Strahl bilden. Drei andere Strahlen sind zu den Oststrahlen geneigt. Zwischen diesen beiden Gruppen läuft die Sonnenaxe durch.

Gehen wir nunmehr zu den Details über. Alle geschlossenen Strahlen haben eine etwas dunklere Mitte; daraus ersieht man, wie mir scheint, dass sie von innen hohl sind. Besonders deutlich zu erkennen ist der dunkle Raum um die Protuberanzen. Beinahe jedem Strahle entspricht eine Protuberanz, was hauptsächlich für die helleren gilt; die Strahlen streben sogar darnach, die Formen der Protuberanzen beizubehalten, wenigstens was die anfängliche Richtung der Bewegung der Theilchen, d. h. die Neigung der Strahlen zur Oberfläche der Sonne anbetrifft.

Betrachten wir die Einzelheiten der Strahlen und Protuberanzen auf den Photographieen. Alle Benennungen beziehen sich auf die Zeichnung, welche der Abhandlung «Sur la couronne solaire observée pendant l'éclipse totale de Soleil du 8 août 1896 à Nouvelle Zemble» beigefügt ist. Strahl *bc* hat eine kleine Protuberanz; der Strahl selbst ist nur theilweise zu sehen, da er durch den Strahl bc_2 verdeckt ist. Diesem letzteren entspricht die hellste Protuberanz *A*; sie hat die Form eines Hügels von 40″ Höhe und besteht aus mehreren getrennten Theilen, welche unter einem Winkel von 60° gegen die Tangente an die Sonnenoberfläche geneigt sind. Ihre Umgebung bilden dunkle Parthien, wodurch sie sich noch mehr von dem Fond der Corona abhebt. Auf Abbildung 1 ist ihre Form dargestellt nach der Photographie (*a*) und nach den Beobachtungen in Catania (*b*) und Odessa (*c*).



Fig, 1.

Nördlich von derselben folgt eine ganze Reihe von kleinen Protuberanzen oder vielmehr intensiven Ausströmungen der Coronamaterie, welche mit diesen dieselbe Richtung haben. Südlich von ihnen sind die hellen Zungen der Corona schon zur andern Seite hin geneigt. Der Strahl selbst hat eine Neigung von 50° zur Tangente an die Mondscheibe in seinem Ausgangspunkte

und 60° zur Tangente am Orte der Protuberanz *A*. Die Strahlen, welche zu beiden Seiten der Protuberanz hervorgehen, vereinigen sich über derselben in Form eines Bogens. Andere Strahlen dieser Gruppe verlaufen in verschiedenen Ebenen und projicieren sich nur auf ein und dieselbe Ebene. Recht deutlich lässt sich erkennen, dass einige dem Beobachter näher sind, hinter ihnen erscheinen andere. Sie alle, wie gesagt, fliessen in einen Strahl zusammen, was auf ihren physischen Zusammenhang hinweist. An der Grenze der dem südlichen Theile zugewandten östlichen Strahlen liegt eine hohe gekrümmte Protuberanz *B*, ebenfalls umgeben von einer dunklen Masse; sie hat das Aussehen einer feurigen Zunge und der ihr entsprechende Strahl *cd* ist bestrebt, ihre Form anzunehmen. Dieser Strahl fliesst mit einem andern, der Protuberanz *C* angehörenden, zusammen; diese letztere ist dadurch interessant, dass neben ihr besonders gut dunkle Adern zu erkennen sind. Schon neben der Protuberanz *B* bemerkt man eine dunkle Ader, welche sich an ihrer südlichen Seite hinzieht und sich höher erhebend, den Strahl der Corona scharf in zwei Theile scheidet (siehe Abbildung 2*a*). Oben ist die Protuberanz *C* nach der Zeichnung Mascari's dargestellt. Zwischen *B* und *C* befinden sich zwei sehr helle Strahlen oder Protuberanzen, welche gegen einander convergieren; ihnen folgen noch einige, nach welchen sich die Protuberanz *C* erhebt. Aus ihrem inneren Theile gehen zwei dunkle Adern hervor, die sich mit dem System der anderen Adern und mit den benachbarten Protuberanzen vereinigen. Es ist interessant, dass über dieser ersten Ader sich eine zweite hinzieht, die eine ihr ähnliche Form hat; noch höher bemerkt man, wenn auch sehr schwach, eine dritte. Die zweite Ader ist gleichsam eine Fortsetzung der Protuberanz, welche im Raume südlich von *C* schwebt. Sollten diese Adern nicht schnell hervorschiessende Ströme Wasserstoffes sein, welcher in Folge der Ausdehnung sehr abgekühlt ist? Die dunklen Stellen um die Protuberanzen sind, meiner Ansicht nach, ungeheure Massen denselben entströmenden Wasserstoffes, der, schon selbst kalt und dunkel, das von den angrenzenden Theilen ausgestrahlte Licht absorbiert. Über der Protuberanz *C* sieht man einen aus derselben hervorgehenden hellen Strahl der Corona, der etwas nach Süden gebogen ist. *C* zunächst folgen zwei Protuberanzen von sehr complicierter Form. Eine der-

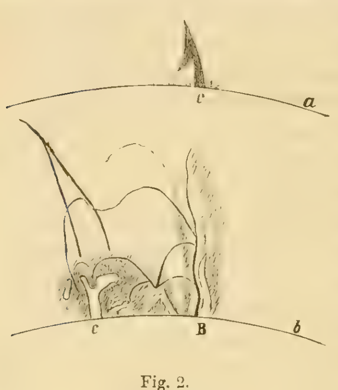


Fig. 2.

selben *E* ist einem in Wolken aus einem Schornstein aufsteigenden Rauch sehr ähnlich. Diese Wolken kann man sogar bis über *C* hinaus verfolgen, wie es auf der Abbildung 3 zu sehen ist. Südlich von der Protuberanz *E* sieht man kleine Strahlen der Corona, welche eine beinahe parallele Richtung mit der Protuberanz selbst haben, so dass sie zuletzt die Mondscheibe berühren. Das Hauptsystem der Strahlen ist gegen sie geneigt unter einem Winkel von 45° und befindet sich, wie es scheint, hinter ihnen inbezug auf den Beobachter. Neben *E* erblickt man einen von beiden Seiten durch dunkle Zwischenräume abgerennten geradlinigen Strahl, auf welchen drei grosse Strahlen und ein kleiner folgen, die aber noch dem äquatorialen Theile der Corona angehören. Nach einem ziemlich scharf begrenzten dunklen Zwischenraume beginnen nun die nördlichen Strahlen, die schon eine völlig andere Form haben: sie sind dünner, regelmässiger, geradlinig und gehen unter bedeutenden Winkeln auseinander. Die südlichen Polarstrahlen sind deutlich sichtbar auf der Aufnahme mit kurzer Expositionszeit, aber auf den Negativen mit langer Expositionszeit fliessen sie mit den äquatorialen Theilen zusammen. Das lässt sich daraus erklären, dass während der Verfinsterung der nördliche Pol der Sonne der Erde zugewandt, der südliche derselben abgewandt war. Infolgedessen waren die nördlichen Theile weniger gut zu sehen und bedeckt mit heller Materie, die den Äquatorialstrahlen angehörte; dieselbe kam allmählich auf der Platte zum Vorschein, indem sie sich auf den südlichen Pol projicierte, und verwischte die Details der Polartheile. Da die Neigung des Sonnenaequators 30° erreichen kann, so muss man ihre Lage immer berücksichtigen. Der Einfluss dieses Factors auf die Form der Corona ist so bedeutend, dass Schaeberle im Jahre 1889 durch diese eine Ursache das verschiedene Aussehen der Corona erklären zu können glaubte.

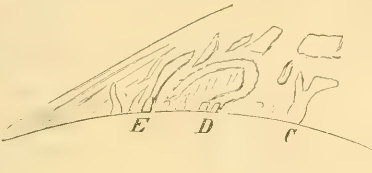


Fig. 3.

Die erste Hälfte der westlichen Äquatorialstrahlen ist sehr schwach entwickelt und zeigt keine interessanten Einzelheiten. Dem grössten Strahle entspricht die Protuberanz *F*, welche aus dreien einander sehr ähnlichen Protuberanzen besteht. Leider sind die nächstliegenden Theile der Corona und die Protuberanzen in Folge des Fortrückens der Mondscheibe nicht deutlich an der westlichen Hälfte der Sonne; auf dem dritten Negativ sieht man eine grosse Menge heller Striche im Theile *fg*, was zur Voraussetzung berechtigt, dass hier viele kleine, helle Protuberanzen waren. Die interes-

santeste Eigenthümlichkeit dieses Theiles ist ein geneigter Strahl. Auf dem Negativ erblickt man die Spitze der ihm entsprechenden Protuberanz. Da wir die erste Aufnahme 90^s vor dem Ende der Totalität erhalten haben, so kann man sie auf $50''$ Höhe schätzen. Die Beobachtungen von Odessa und Catania zeigen, dass diese Protuberanz eine sehr eigenthümliche Form besitzt: zunächst nämlich erhebt sie sich, neigt sich dann fast unter einem rechten Winkel und zieht sich so in einer Entfernungvon etwas mehr als 2 Minuten hin, 7° der Sonnenumgebung einnehmend (siehe Fig. 4 *a*). Es wurde dazu bemerkt, dass sie hell war, die Form änderte und dass in ihr die Metalllinien umgekehrt waren (*D*, *b* und andere). Auf der Zeichnung Mascari's (Fig. 4 *b*) hat sie beinahe dieselbe Form wie auf der Odessaer; ihre Höhe ist $49''$ und die Grundlinie 6°. Diese Protuberanz bestätigt besonders klar den Zusammenhang derselben mit den Strahlen der Corona, welche sogar die Richtung der ersteren beibehalten. In diesem Theile der Corona kann mannoch zwei dunkle Zwischenräume bemerken, welche dem Strahle parallel sind und einen dazwischenliegenden hellen, schwachen, breiten, gekrümmten Strahl. Es scheint, dass dieser Strahl dem Beobachter näher ist und sich nur auf die Ebene der andern projiciert; diese Annahme erhält ihre Bestätigung dadurch, dass man, obgleich mit grosser Mühe, denselben durch die nächste Strahlengruppe verfolgen kann. Überhaupt erschwert die Übereinanderlagerung der Strahlen sehr die Untersuchung ihrer gegenseitigen Lage. Könnte man nicht die dunklen Streifen, welche an der Grenze der hellen Seitenstrahlen liegen, in derselben Weise erklären wie die dunklen, die Protuberanzen umgebenden Räume, nämlich dadurch, dass um jeden Strahl sich kältere Theile befinden, welche das von den dahinter liegenden Strahlen ausgehende Licht absorbieren? Weiterhin gehen drei einander sehr ähnliche Strahlen hervor von gleicher Breite (2°) und Ausdehnung (ungefähr $30'$). Ihre Verlängerung geht durch das Sonnencentrum, wodurch möglicherweise ihre Geradlinigkeit zu erklären ist. Es lässt sich nicht mit Bestimmtheit sagen, ob sie entsprechende Protuberanzen haben, da die Beobachtungen in Odessa und Catania keine geben, und auf dem dritten Negative nur sichtbar ist, dass sich in diesem Zwischenraume (bis zur Protuberanz *H*) 14 kleine Protuberanzen befinden. Der grosse Strahl ist sehr compliciert



Fig. 4.

gebildet; in seinem Centrum befindet sich eine Protuberanz. Ihre Form ist auf der Photographie nicht zu erkennen, die Höhe dürfte ungefähr 50″ betragen. Die Beobachtungen Mascari's geben die Höhe mit 37″ an (siehe Fig. 5 *a*). Aus den Beobachtungen in Catania und Odessa lässt sich ersehen, dass auf dem Parallel dieses Strahls vom 1. bis zum 15. August eine verstärkte Thätigkeit der Sonne vor sich ging, die auch zu seiner Entstehung Veranlassung gegeben haben könnte. Um die Protuberanz ist ein schwach angedeuteter dunkler Raum, über welchem zwei helle Strahlen sich vereinigen. Sie sind durch dunkle Zwischenräume von zwei andern hellen Strahlen getrennt; von diesen bildet der südliche anfangs einen vollkommen selbstständigen Strahl und besitzt sogar eine eigene Protuberanz, der nördliche jedoch trennt sich kaum von dem Hauptstrahle. Zu beiden Seiten des grossen Strahls sind Abzweigungen zu sehen, die sich von demselben entfernen und sich im Raume zerstreuen.



Fig. 5.

Auf einige Eigenthümlichkeiten der Strahlen möchte ich noch hinweisen. Auf den ersten Blick fällt die Ähnlichkeit der symmetrischen Strahlen der Corona in's Auge. Von den Polartheilen ist schon die Rede gewesen; die südlichen Äquatorialstrahlen sind einander sehr ähnlich. Die nördlichen Theile sind bedeutend mehr entwickelt, doch auch bei ihnen lässt sich einige Ähnlichkeit finden: dem grossen Strahle entspricht ein ihm ähnlicher in der östlichen Gruppe bc_2; beiden Strahlen ist gemeinsam, dass sie im nördlichen Theile Abzweigungen haben und dass beiden je 3 parallele Strahlen folgen, an welche sich die Gegend der grössten Sonnenthätigkeit und zugleich die interessanteste Parthie der Corona anschliesst, über welche hinaus, durch einen dunklen Zwischenraum getrennt, der ruhigste Theil der Corona beginnt. Hieraus lässt sich schliessen, dass die Strahlen der Corona nicht die Form eines Conus, sondern einer die Sonne an den Parallelen umschliessenden Linse haben, auf welcher zu gegebener Zeit die grösste Sonnenthätigkeit stattfindet. Ihre scheinbare Form ist also nur die Projection der wahren auf das Himmelsgewölbe.

Überhaupt lässt sich von der Corona des Jahres 1896 sagen, dass ihr südlicher Theil die der gegebenen Epoche eigenthümliche Form darstellt, der nördliche dagegen stark verändert ist durch die zur Zeit auf der Sonne herrschende bedeutende Thätigkeit. Dieses scheint ersichtlich aus den Flecken, welche, soviel aus vereinzelten Beobachtungen sich schliessen lässt, während dieser Periode auf der nördlichen Halbkugel grösser und zahlreicher waren. Inbezug auf die Protuberanzen ist das klar zu ersehen aus den in Odessa und Catania gemachten Beobachtungen, welche später gegeben werden sollen.

Nur einige Worte noch über die Form der Strahlen im Allgemeinen: sie lässt sich, wie mir scheint, erklären, wenn man zugiebt, dass die mit grosser Schnelligkeit ausgeworfenen Massen der Coronamaterie sich in ganz bestimmten Curven bewegen, nach einiger Zeit erkalten und unsichtbar werden. Wenn wir annehmen, dass die centralen Theile des Strahls, wie das Vorhandensein der Protuberanzen beweist, der grössten Thätigkeit der Sonne entsprechen, weshalb auch an diesen Stellen die Coronamaterie mit der grössten Geschwindigkeit ausgeworfen wird, während sie weiterhin zur Peripherie allmählich abnimmt, so erhalten wir die Form des Strahls als einer umhüllenden Curve der verschiedenen von den Theilchen beschriebenen Parabeln, indem man ihre Trajectorien in den centralen Theilen nahezu geradlinig, näher zur Grenzlinie des Strahls aber mehr und mehr gekrümmt zeichnet. Diese infolge der Perspective übereinandergelagerten Trajectorien werden innerhalb des Strahls seine Helligkeit steigern, ausserhalb aber werden sie bedeutend schwächer sein und nur als kleine Abzweigungen erscheinen, die sich von ihm seitlich entfernen und sich rasch im Raume auflösen (siehe Fig. 6).



Fig. 6.

Was die Geschwindigkeit der Ausströmungen anbetrifft, kann man Folgendes sagen: damit ein Theilchen die Höhe von $60'$ erreichen könne, muss die Anfangsgeschwindigkeit 400 km. in der Secunde betragen. Damit ein Theilchen sich frei machen und über die Grenzen der Sonnenanziehung sich entfernen könne (seine Trajectorie also nahezu eine Gerade würde), ist eine Geschwindigkeit erforderlich, die 600 km. in der Secunde übersteigt. Diese Zahlen erscheinen nicht gross, wenn man bedenkt, was für Geschwindigkeiten für die Wasserstoffausströmungen angenommen werden. Alle Beobachter der Protuberanzen (Secchi, Young, Deslandres, Tacchini, Mas-

cari, Fényi u. a.) geben ihnen Geschwindigkeiten von 200 bis 600 und sogar mehr Kilometern, welche theils aus unmittelbaren mikrometrischen Messungen, theils aus den Verschiebungen, Verbreiterungen und Krümmungen der Linien im Sonnenspectrum abgeleitet sind. Z. B. die Protuberanz vom 10. August 1896 erhob sich nach den Beobachtungen von Mascari mit 225 Kilometer mittlerer Geschwindigkeit und zerstreute sich im Raume mit einer Geschwindigkeit von 900 Kilometern. Nach Fényi hatte die Protuberanz vom 25. Juni 1895 eine mittlere Geschwindigkeit des Aufstiegs von 450 km., die Krümmungen der Linien im Spectrum gaben 480 km. zum Beobachter hin und 300 km. von demselben weg. Am 30. September 1895 wurde von demselben eine mittlere Geschwindigkeit von 450 km. beobachtet.

Die Zusammensetzung eines grossen Strahls aus vielen kleinen ist deutlich an dem Strahl ga_2 vom Jahre 1896 und an dem ihm analogen in der Corona vom Jahre 1886 erkennbar (siehe die beigefügte Tabelle). Im Centrum befindet sich eine grosse Protuberanz, umgeben von einer dunklen Masse; zu beiden Seiten desselben erheben sich Strahlen, deren Vereinigung einen Strahl ergiebt. Bei der Sonnenfinsterniss vom Jahre 1886 ist offenbar, dass die Platten das Ende des grossen Strahls nicht mehr gaben, sondern nur seinen unteren hellsten Theil. Wenn in der Nähe andere Centra der Sonnenthätigkeit sich befinden, so können sie vollkommen die Form des Strahls verändern; das ist, wie mir scheint, am Strahle bc_2 bei der Finsterniss vom Jahre 1896 zu bemerken.

Unmittelbar auf der Photographie der Corona den Zusammenhang zwischen ihren Strahlen und Protuberanzen zu verfolgen, fällt oft schwer, da die Strahlen bedeutend länger und schon oder noch zu sehen sind, wenn die ihnen entsprechenden Protuberanzen noch nicht hervorgetreten oder schon verschwunden sind hinter der scheinbaren Begrenzung der Sonnenscheibe. Die Beobachtungen der vorhergehenden und nachfolgenden Tage können die Antwort darauf geben, ob die Breiten der grossen Strahlen den Stellen der grössten Thätigkeit auf der Sonne während des betreffenden Zeitraums entsprechen oder nicht. Dank der Liebenswürdigkeit Tacchini's, Mascari's und Zwetinowitsch', welche mir ihre Beobachtungen der Protuberanzen zugesandt haben, ward mir die Möglichkeit, einige Zusammenstellungen zu machen. Oben war darauf hingewiesen, dass eine solche Entwickelung der Strahlen im nördlichen Theile der Corona vom Jahre 1896 die Folge einer verstärkten Thätigkeit der Ausströmungen auf dieser Halbkugel sein müsse. Die Beobachtungen ergeben Folgendes: indem ich die bemerkenswerthesten Protuberanzen in den Odessaer Beobachtungen aus der Periode vom 1. bis 17. August zusammenzählte, erhielt ich deren 54; von ihnen befinden sich

34, d. h. 63 % auf der nördlichen Hemisphäre, und 20 oder 37 % auf der südlichen. Die Beobachtungen in Catania ergeben, dass die Zahl der Protuberanzen für die Periode vom 3. bis zum 15. August, welche die Höhe von 30″ übersteigen, 69 betrug, von welchen 43 auf der nördlichen (62,4%) und 26 auf der südlichen Halbkugel sich befanden (27,6%). Ihre Lage nach der heliographischen Breite ist folgende:

	Nördl. Halbkugel.		Südl. Halbkugel.	
	Anzahl.	mittl. Höhe.	Anzahl.	mittl. Höhe.
0°— 20	7	48″	3	35″
21 — 40	25	45″	11	43″
41 — 60	10	45″	12	48″
61 — 90	—	—	—	—

Auf der nördlichen Halbkugel befand sich die Protuberanz, welche die grösste Breite hatte unter + 54°, auf der südlichen aber unter — 56°.

Interessant sind die Zonen der grössten Sonnenthätigkeit; so liessen sich von + 24° bis + 30° Breite 11 Protuberanzen von 53″ mittlerer Höhe zählen; dieser Theil entspricht den Strahlen *bc* und *fg*. In der Zone von + 35° bis + 38° befanden sich 10 Protuberanzen, welche den Strahlen bc_2 und fg_4 entsprechen. Auf dem Parallel des grossen Strahls bestand während der ganzen Zeit vom 5. (und sogar früher) bis zum 15. August eine verstärkte Thätigkeit, wie aus folgenden Zahlen zu ersehen ist: am 5. August erschienen 2 kleine Protuberanzen (früher vom 1. bis zum 5. August ging die Sonnenthätigkeit unter 46° bis 50° Breite vor sich), welche sich symmetrisch um + 51° Breite gruppierten; am 6. August zeigte sich unter dieser Breite eine kleine Protuberanz, welche am 7. schon 2° von der Sonnenumgebung einnahm bei einer Höhe von 64″; am 8. waren keine Protuberanzen; am 9. eine recht eigenthümlich geformte von 37″ Höhe und einer Grundlinie von 2° (siehe Fig. 7, *b*). Am 10. verringerte sie sich bis 15″, am 11. bis 10″, doch zum 12. wuchs sie bis zu 68″, indem sie 3° einnahm; am 13. hatte sie eine Höhe von 47″ und eine Basis von 3°; am 14. befand sie sich unter + 52° Breite und hatte 47″ Höhe und 3° Grundlinie; am 15. theilte sie sich in Theile, welche 6° der Sonnen-

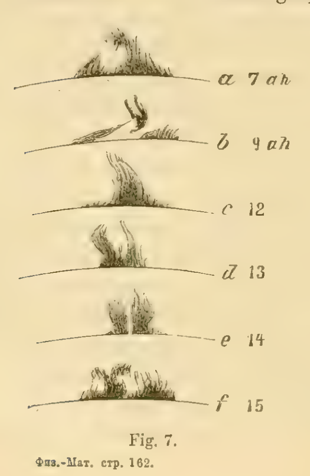


Fig. 7.

umgebung einnahmen bei einer Höhe von 47″. Auf der südlichen Halbkugel befanden sich während der Periode vom 8.—11. August unter —40° bis —42° Breite 4 Protuberanzen von 52″ mittlerer Höhe, welche, wie es scheint, dem Strahle ef_2 entsprechen; unter —51° bis —52° Breite waren 3 Protuberanzen von 49″ mittlerer Höhe.

Damit man sich den Zusammenhang zwischen den Protuberanzen und den Coronastrahlen klarer vorstellen kann, füge ich eine Tafel (Fig. 8) bei,



Fig. 8.

auf der die Corona des Jahres 1896 mit den auf den Photographien sichtbaren Protuberanzen dargestellt ist, während unterhalb die Beobachtungen Mascari's angeführt sind. Bei ihrer Betrachtung zeigt sich, dass die grösste Thätigkeit der Wasserstoff- als auch der Coronamaterie-Ausströmungen den Breiten ±45° entspricht. Ausnahmen bilden die Protuberanzen *B* und *C*, welche, wie aus der Tabelle ersichtlich, nur zufällige Erscheinungen sind. Die Höhe so wie auch die Basis der Protuberanzen ist ungefähr dreimal vergrössert im Vergleich zu der Sonnenumgebung, denn sonst wären sie auf der Zeichnung zu klein.

Die Beobachtungen weisen also auf den Zusammenhang zwischen den Protuberanzen und Coronastrahlen hin. Bekanntlich existiert eine directe

Abhängigkeit der Protuberanzen von den andern Arten der Sonnenthätigkeit: nämlich den Flecken und Fackeln. Der physische Zusammenhang zwischen den Flecken und Protuberanzen ist erwiesen, d. h. über jedem an dem Rande der Sonnenscheibe hervorgehenden Flecken ist eine verstärkte Thätigkeit der Wasserstoff- und metallischen Ausströmungen zu bemerken; umgekehrt ist es nicht immer der Fall, denn die Stellen starker Ausströmungen entsprechen oft gar keinem Flecken. Der Zusammenhang dieser beiden Erscheinungen wird dadurch bewiesen, dass die Perioden der grössten und geringsten Fleckenanzahl fast immer mit den Perioden der Eruptionen zusammenfallen. Bekannt ist, dass die Flecken in einem gewissen Momente unter ziemlich hoher Breite (± 30°) beginnend und allmählich, was Grösse und Anzahl betrifft, zunehmend, in immer kleinere Breiten übergehen, so dass sie zur Zeit ihres Maximums die Zone von 0° bis ± 25° inne haben; darnach fangen sie an, an Zahl und Grösse abzunehmen, und die Zone ihrer Erscheinung verengert sich, so dass die Flecken zur Zeit

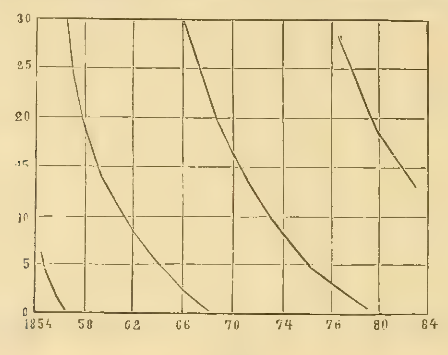


Fig. 9.

des Minimums nicht höher als zwischen den Breiten + 10° und —10° auftreten. Interessant ist, dass sie zu derselben Zeit anfangen, unter einer Breite von ± 25° bis ± 30° zu erscheinen, indem sie einen ganz fleckenfreien Gürtel von ± 10° bis ± 25° Breite zwischen sich lassen, so dass etwa ein Jahr nach dem Minimum zwei Fleckenzonen bestehen; in der ersten vermindert sich ihre Anzahl fortwährend bis zum vollständigen Aufhören der Sonnenthätigkeit, in der zweiten nimmt die Anzahl und die Grösse der Flecken zu, und diese letzteren erscheinen allmählich wiederum näher dem Äquator (siehe Fig. 9). Auf der Zeichnung geben die Abscissen die Zeit, die Ordinaten die mittleren Breiten der Flecken nach Spörer's Beobachtungen.

Für die Protuberanzen verlaufen diese Übergänge etwas anders: während des Maximums entpricht die Zone der grössten Thätigkeit einer Breite von ± 45°; doch finden sie sich auch auf der ganzen Oberfläche der Sonne, obgleich ihre Abnahme zum Äquator und zu den Polen bemerkbar ist. Näher zum Minimum senkt sich die Zone der grössten Ausströmungen zum Äquator hin und geht bis zu ± 25° Breite; an den Polen verringern sich die Ausströmungen und hören in der Epoche des Minimums vollständig auf. Nach dem Minimum nimmt die Zone in der Richtung nach den Polen hin, beständig zu, was der plötzlichen Erscheinung von Protuberanzen in hohen Breiten entspricht. Niedriger als ± 20° Breite erscheinen die Protuberanzen sehr selten. Auf der Abbilung 10 ist die Vertheilung der Protuberanzen für verschiedene Jahre von 1879 bis 1887 nach den Beobachtungen im Collegio Romano dargestellt. Ein vollständiges Zusammenfallen der Zeiten des Maximums und Minimums für die Flecken und Protuberanzen giebt es nicht. Die grösste Thätigkeit der letzteren verzögert sich im Vergleich zu den ersteren. In Hinsicht auf die erst vor nicht langer Zeit (1869) begonnenen Beobachtungen der Protuberanzen lässt es sich nicht sagen, ob der Unterschied dieser Epochen für sie und die Flecken eine constante oder veränderliche Grösse ist. Die Beobachtungen der Jahre 1880—90 zeigen, dass das Maximum der Ausströmungen sich um 2 Jahre im Vergleich zum Fleckenmaximum (1885 und 1882) verspätete, die entsprechenden Minima dagegen nur um 4 Monate, so dass man sie als zusammenfallend betrachten kann. Fig. 11 zeigt die Veränderung der mittleren heliographischen Breite für die Flecken und

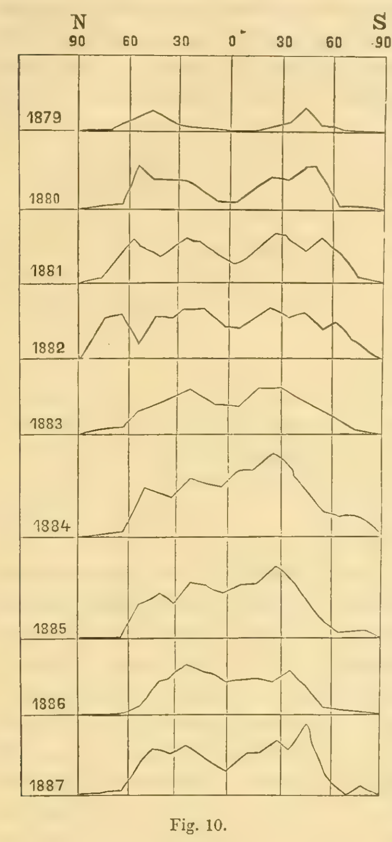


Fig. 10.

Protuberanzen in einer zehnjährigen Periode. Man sieht einen vollständigen Parallelismus, nur die Protuberanzen nehmen eine weit grössere Fläche ein im Vergleich zu den Flecken und erheben sich zu höheren Breiten.

Indem wir den Zusammenhang zwischen der Corona und den übrigen Arten der Sonnenthätigkeit zugeben, müssen wir unbedingt die Abhängigkeit der Periodicität der Flecken oder Ausströmungen von der Form, Anzahl und Grösse der Coronastrahlen suchen. In der That bemerkt man bei Ver-



Fig. 11.

gleichung der einzelnenZeichnungen und Photographien der Corona für einen längeren Zeitraum, dass ihr Aussehen vollkommen verschieden in den verschiedenen Epochen der Sonnenthätigkeit ist; so hat die Corona zur Zeit des Fleckenminimums keine grossen Strahlen, welche nach allen Seiten um die Mondscheibe emporschiessen, sondern dieselben lagern sich nur in den Äquatorialtheilen und haben eine der Ebene des Sonnenäquators beinahe parallele Richtung; die polaren Theile der Corona dagegen sind stark entwickelt, indem sie ungefähr 100° an jedem Pol einnehmen und sich bis 180° und mehr öffnen.

Die Äquatorialstrahlen verlaufen einander nahezu parallel und erstrecken sich bis zu einem ziemlich grossen Abstand von der Sonnenscheibe. Einige Zeit nach dem Minimum scheint sich die Sonnenthätigkeit am Äquator zu vermindern, aber die Strahlen beginnen unter ± 45° bis ± 50° Breite aufzutreten. Das zu controllieren ist recht schwer, da wir keine dieser Epoche entsprechende Photographie besitzen und da man auf Zeichnungen sich nicht verlassen kann. Die Strahlen, welche unter ± 45° Breite beginnen, breiten sich zum Äquator und zu den Polen hin aus und füllen auf diese

Weise die ganze Umgebung der Sonnenscheibe aus. Zur Zeit des Maximums lagern sie sich ohne jegliche Symmetrie inbezug auf den Äquator, die Sonnenaxe und einander, haben eine unregelmässige Form, durchkreuzen einander, weichen stark von der Normalen zur Sonnenoberfläche ab u. s. w. Nach dem Maximum erschlafft die intensive Thätigkeit vor Allem an den Polen der Sonne, wo schon keine grossen Strahlen mehr erscheinen, und auf solche Weise kommt die für die der Sonnenaxe naheliegenden Theile characteristische Form der Corona in Gestalt kurzer, heller, fächerförmiger Strahlen zum Vorschein, die zu beiden Seiten von mehr ausgebreiteten Theilen der Corona begrenzt sind. Anfangs ist der Winkel der polaren Theile ein sehr spitzer, aber mit der Zeit vergrössert er sich; die grösseren Strahlen rücken zum Äquator hin, in dessen Ebene die Corona sich mehr und mehr ausbreitet; am Äquator selbst merkt man eine Abnahme ihrer Thätigkeit. So geht es fort bis zum Minimum, während dessen die Corona die oben beschriebene Form annimmt; darnach beginnt eine der ersten ähnliche Periode.

Eine nähere Besichtigung der Coronatheile, welche die Chromosphäre umlagern, zeigt, dass sie aus kurzen, hellen Strahlen bestehen; das giebt uns Veranlassung anzunehmen, dass auf der ganzen Sonnenoberfläche solche Ausströmungen der Coronamaterie vor sich gehen, welche vielleicht im Zusammenhange stehen mit den Poren und Auswüchsen der Chromosphäre. Bei fortwährender Abnahme der Thätigkeit der Coronaausströmungen werden diese Strahlen, vom Pol beginnend, sichtbar und nehmen in dem Maasse des Fortrückens der grossen Strahlen zum Äquator einen immer grösser und grösser werdenden Bogen auf der Sonnenscheibe ein.

Alles oben Gesagte werde ich durch Thatsachen zu bekräftigen versuchen, indem ich Beschreibungen, Zeichnungen und Photographien der Corona während verschiedener Verfinsterungen beifüge, wobei ich bestrebt war, die interessantesten Momente der Sonnenthätigkeit auszuwählen. Ich kann nicht umhin hinzuzufügen, dass die Zeichnungen überhaupt die wahre Form der Corona ziemlich schwach wiedergeben, da sich viel Subjectives bei ihnen findet. Nach den Worten eines Beobachters stellen sehr Viele die Orte der grössten Helligkeit durch lange Strahlen dar, so dass die Corona des Minimums oft ein sonderbares Aussehen annimmt, nämlich das eines Kreuzes, da die intensiven Polartheile sehr verlängert gezeichnet sind. Die Photographien aber sind, wenngleich sie möglicherweise nicht das wiedergeben, was unser Auge sieht, immer mit einander vergleichbar.

Ein vollkommenes Zusammentreffen der Epochen verschiedener Formen der Corona und der Anzahl der Sonnenflecken kann man nicht erwarten, da die Periode der Coronaausströmungen nicht zusammenzufallen braucht

mit derjenigen der Flecken, was wir z. B. für die Protuberanzen gesehen haben. Wegen der nur vereinzelt vorhandenen Beobachtungen lässt sich eben noch keine besondere Periode für die Ausströmungen der Corona feststellen, doch auch die Vergleichung ihrer Formen zu den Zeiten grösster und geringster Fleckenthätigkeit kann zu interessanten Resultaten führen, Ich füge hier die Epochen des Minimums und Maximums der Flecken bei, sowie eine kleine Curve (siehe Figur 12), welche die Änderung ihrer Anzahl für die in Rede stehende Periode darstellt.

Maxima: 1837.2; 1848.6; 1860.2; 1871.0; 1883.2; 1893.1
Minima 1844.0; 1856.2; 1867.2; 1878.0; 1889.0

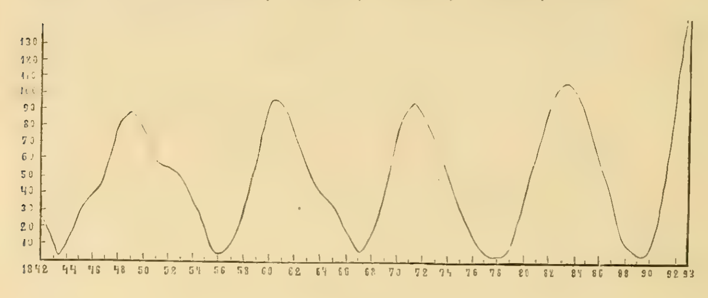


Fig. 12.

Betrachten wir zunächst die Beschreibungen der Form der Corona zur Zeit verschiedener totaler Sonnenfinsternisse, vom Jahr 1842 beginnend.

1842 Juli 8. Die Strahlen der Corona gingen aus hellen Punkten hervor, welche sich da befanden, wo die Sonne austreten musste. Einige berührten scheinbar die Mondscheibe (Lobatschewsky, Dalbiez, Peytal).

1851 Juli 28. Die Corona war heller als im Jahre 1842; sie war breiter in den Äquatorialtheilen, doppelt so kurz in den Polartheilen und hatte eine ovale Form (Ragona).

1858 November 30. Abnahme der Corona an den Polen; Zunahme am Äquator; infolge der beinahe gleichmässigen Helligkeit Ringform (Gillis); die bekannte Zeichnung von Liais giebt characteristische Hervorragungen unter einer Breite von ± 45°.

Vom Jahre 1860 an finden sich Abbildungen der Corona und sodann Photographien, welche gewiss ihre wahre Form wiedergeben. Von den Abbildungen sind diejenigen ausgewählt, die am meisten übereinstimmen; unter den Beobachtungszeiten sind nach Möglichkeit die Epochen ausgesucht, welche am characteristischsten für die Form der Corona sind: so nahe wie möglich dem Maximum und dem Minimum der Flecken, sowie

dazwischenliegende Momente. Leider gelang es mir weder Abbildungen noch Beschreibungen der Verfinsterungen aus den Jahren 1864 und 1891 zu erhalten, deshalb habe ich an Stelle der wirklich beobachteten Form der Corona zwei Schemata gesetzt, die nach meiner Ansicht ihr Aussehen für die Epoche zwischen der grössten und der geringsten Sonnenthätigkeit darstellen dürften. Für die Periode vom Maximum bis zum Minimum fand ich keine einzige Photographie, sondern nur zwei Zeichnungen. Der Grund ist darin zu suchen, dass vom Jahre 1878 bis 1882 nur eine Sonnenfinsterniss beobachtet worden ist und zwar im Jahre 1880 am 11. Jan.; doch wurde infolge ihrer kurzen Dauer (40^s) gewiss keine Expedition mit photographischen Apparaten ausgerüstet; vom Jahre 1889 bis 1893 fand keine einzige für die Beobachtung günstige Verfinsterung statt. Auf der beigefügten Tabelle ist im Innern der Sonnenscheibe durch die Ordinaten das Verhältniss des Flächenraums der Flecken zur ganzen Sonnenoberfläche für die Beobachtungsepochen dargestellt. Die Entfernung zwischen den Strichen entspricht 0.00001 der Sonnenhalbkugel. Mögen hier noch einige Bemerkungen der Beobachter inbezug auf die Form der Corona nach dem Jahre 1860 angeführt werden.

1860 Juli 18. Die beigefügte Zeichnung stammt von Weedon von der Himalaya-Expedition; dieselbe ist in Hill in der Nähe von Miranda angefertigt. Alle Beobachter dieser Expedition sprechen von der völligen Unregelmässigkeit der Lage und Grösse der Strahlen. Von vielen ist das Vorhandensein eines gekrümmten Strahls bestätigt worden. Auch Hinweise auf geneigte Strahlen und solche, welche die Mondscheibe berühren, sind vorhanden.

1867 August 29. Die Beobachter Groch und Vidal in Colchagua in der Nähe Santiago's machen auf die am Äquator ausgezogene Corona und auf die Polarstrahlen aufmerksam.

1869 August 7. Die Zeichnung ist von Schott in Illinois.

1870 December 22. Alle Abbildungen zeigen eine unregelmässige Form der Corona und sehr grosse Strahlen. Die beigefügte Photographie Brother's ist in Syrakus erhalten. Es ist die erste Photographie, welche ausser den näherliegenden Theilen der Corona und den Protuberanzen auch noch Strahlen aufweist.

1871 December 12. Die besten Photographien haben Davis, Assistent Lord Lindsay's, in Baikul und Hannessey in Dodabetta erhalten; dieselben sind einander sehr ähnlich. Man kann die Theilung der Strahlen, welche den Polen entsprechen, und die polaren Theile deutlich erkennen. Jansen weist auf die sichtliche Abnahme der Sonnenthätigkeit an den Polen und am Äquator hin. Die Zeichnungen anderer Beobachter, wie z. B. Holiday's,

Foenander's, Tupman's, bestätigen das Aussehen der Corona, wie sie auf der Abbildung dargestellt ist.

1874 April 16. Die Corona hat Strahlen, welche sich am Äquator ausbreiten; die Polarstrahlen sind nach den Beobachtungen Stone's inbezug auf die Sonnenaxe symmetrisch geöffnet.

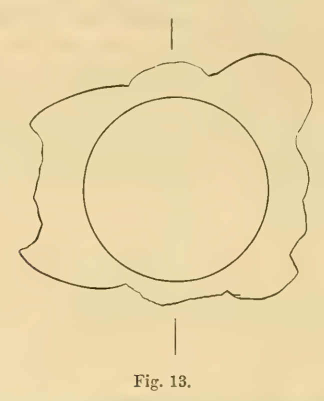


Fig. 13.

1875 August 6. Von der Corona ist eine in Siam aufgenommene Photographie Beasley's vorhanden (siehe Fig. 13); auf derselben sind die sich weiter öffnenden polaren Theile (ungefähr 120°) und die Äquatorialstrahlen zu sehen.

1878 Juli 29. Es existieren viele gute Photographien, welche unter einander grosse Ähnlichkeit haben; auf denselben sieht man die linsenförmige Ausbreitung der Corona am Äquator und viele Polarstrahlen, welche inbezug auf die Sonnenaxe symmetrisch geordnet sind. Die Zeichnung ist nach einer Photographie Roger's in La Junta (Colorado) angefertigt worden.

1880. Januar 11. Die grösste Dauer der Totalität betrug 40^s. Leider hat man keine einzige Photographie erhalten. Eine Copie der besten Zeichnung Professor Davidson's in Californien ist beigefügt.

1882. Mai 17. Schuster's und Abney's Photographien weisen auf eine Unregelmässigkeit in der Lage der Coronastrahlen hin.

1883. Mai 6. Die Dauer der Totalität war ungefähr 6 Minuten. Die Zeichnung ist nach der Photographie Abney's auf den Carolinen-Inseln angefertigt worden. Die ebendaselbst von Jansen erhaltene Aufnahme der Corona bestätigt alle Details vollkommen. Die Beobachter weisen auf den complicierten Bau der Corona hin.

1886. August 29. Die Photographien Schuster's in Prickly Point (Westindien) und Pickering auf der Insel Grenada sind einander sehr ähnlich und zeigen deutlich die Ausdehnung der Polartheile.

1887. August 19. Auf den Photographien Belopolsky's, Hamantow's und Sugiyama's (in Japan) bemerkt man, wenngleich schwach, eine Theilung zwischen den Polar- und den Äquatorialtheilen. Der Winkel der Polarstrahlen beträgt 180°.

1889. Januar 1 und December 22. Die Corona sieht sich während beider Verfinsterungen sehr ähnlich. Die Zeichnung ist nach den vortrefflichen Photographien Barnard's (Januar 1) angefertigt. Schaeberle und Burnham erhielten am 22. December gute Aufnahmen der Corona, doch sind dieselben nicht so detailliert. Deutlich zu sehen ist die Ausbreitung der Strahlen am Äquator und der Fächer regelmässiger Polarstrahlen, welche symmetrisch zu beiden Seiten der Sonnenaxe gruppiert sind.

1893. April 16. Die besten Photographien hat Schaeberle (Mina Bronces, Chile) erhalten; sie weisen auf eine völlige Unregelmässigkeit in der Anordnung der Strahlen hin. Die Zeichnung ist nach einer kleinen, aber detaillierten und die entferntesten Theile der Corona wiedergebenden Photographie angefertigt, die von demselben Beobachter stammt.

1896. August 8. Die Zeichnung ist nach den auf Nowaja Semlja erhaltenen Photographien ausgeführt. Deutlich erkennbar ist der Übergang der Form der Corona zu ihrem Aussehen während der Periode des Minimums.

Auf Grund obiger Zusammenstellungen kann man mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit voraussagen, dass zur Zeit der Verfinsterung vom 22. Januar 1898 die polaren Theile der Corona noch deutlicher ausgeprägt sein werden, als im Jahre 1896 (ihr Winkel wird nahezu 180° betragen); die äquatorialen Strahlen werden sich beinahe parallel der Ebene des Sonnenäquators lagern und eine ruhigere Gesammtmasse ohne scharfbegrenzte Theilung in einzelne Strahlen darstellen. Ein vollständiges Bild der Corona des Minimums, d. h. mit grosser Ausbreitung scharf ausgeprägter Polartheile, welche bei einer Fächeröffnung von 180° gegen 100° um jeden Pol einnehmen, und mit Äquatorialtheilen, welche der Äquatorebene parallel laufend, sich bis zu einem bedeutenden Abstand von der Sonnenscheibe hinziehen, wird die Corona der Verfinsterung vom 28. Mai 1900 darstellen. Diese Wahrscheinlichkeit ist so gross, dass ich es gewagt habe, eine schematische Zeichnung der Form der Corona für diese Verfinsterung beizufügen.

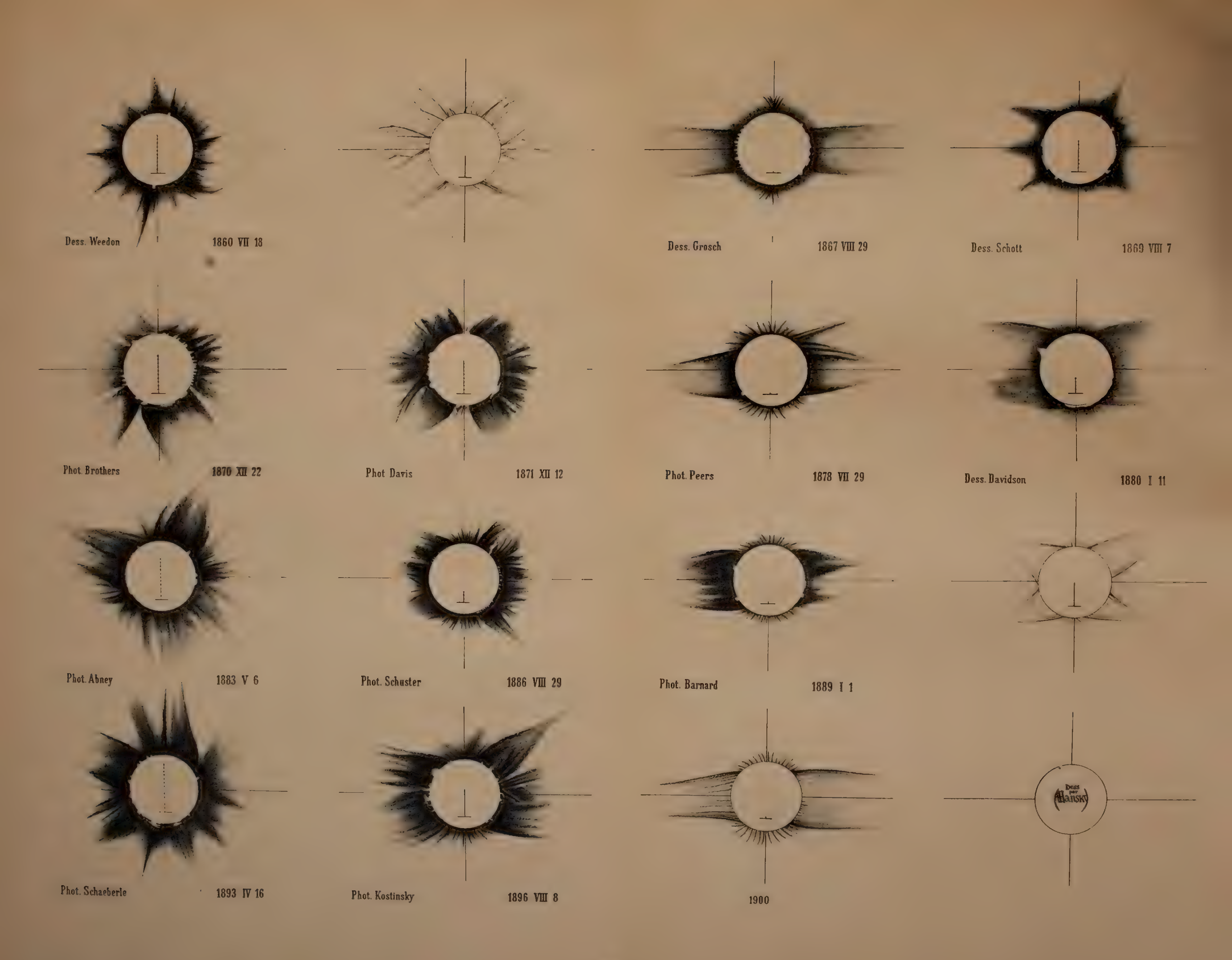
Es scheint mir von Interesse anzuführen, dass einige Beobachter und Photographien darauf hinweisen, dass zur Zeit des Maximums die Grenzen der Corona in einer Entfernung von 1—2 Sonnendurchmessern liegen, über die hinaus sie sich nicht weiter verfolgen lassen, während sie in der Nähe des Minimums der Sonnenthätigkeit sich immer weiter in der Richtung des Äquators ausdehnen, so dass die Corona zur Zeit der Epoche des Minimums sehr verlängert erscheint. Das bestätigen die mit der Newcomb'schen

Scheibe angestellten Beobachtungen, mit der z. B. Langley sie im Jahre 1878 in einer Ausdehnung von mehr als 10° sah.

Viele Beobachtungen geben uns das Recht anzunehmen, dass eine gewisse Periodicität in der Helligkeit des Glanzes der Corona existiert; doch kann man die Abhängigkeit dieser Periode von der Sonnenthätigkeit jetzt noch nicht feststellen wegen der nicht zahlreichen und sich ziemlich widersprechenden Hinweise.

So sind denn die Lage, die Form, die Ausdehnung und die Anzahl der Strahlen der Sonnencorona nicht zufällige Erscheinungen, sondern sie sind einem gewissen Gesetz unterworfen, das man jetzt aber noch nicht mit Sicherheit feststellen kann wegen der geringen Anzahl der Beobachtungen. Erst dann, wenn es gelungen sein wird, ein Mittel zu finden, Photographien der Corona auch ausser der Zeit der Verfinsterungen zu erhalten, wird man diese bis jetzt räthselhafte Erscheinung ergründen können. Die Kenntniss der Gesetze, nach welchen diese vor sich geht, wird noch etwas Licht auf die Beschaffenheit der Sonne im Allgemeinen und auf den Zusammenhang zwischen den verschiedenen auf derselben vor sich gehenden Erscheinungen werfen und uns gewiss darüber aufklären, dass es nur verschiedene Erscheinungsformen sind, die ihre Entstehung derselben Ursache verdanken.




Dess. Weedon
1860 VII 18
Dess. Grosch
1867 VIII 29
Dess. Schott
1869 VIII 7
Phot. Brothers
1870 XII 22
Phot Davis
1871 XII 12
Phot. Peers
1878 VII 29
Dess. Davidson
1880 I 11
Phot. Abney
1883 V 6
Phot. Schuster
1886 VIII 29
Phot. Barnard
1889 I 1
Phot. Schaeberle
1893 IV 16
Phot. Kostinsky
1896 VIII 8
1900
Dess par Hansky

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. МАРТЪ. Т. VI, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Mars. T. VI, № 3.)

Die totale Sonnenfinsterniss am 9. August 1896.

Bericht über die Sonnenfinsternissexpedition der Pulkowaer Sternwarte nach Orlowskoje am Amur.

Von **A. Belopolsky.**

Mit einer Tafel.

(Vorgelegt am 29. Januar 1897).

Die Hauptaufgabe der Expedition bestand in spectrographischen Untersuchungen der Corona. Bei Einrichtung der Instrumente wurden die von englischen und französischen Forschern im Jahre 1893 erhaltenen Resultate berücksichtigt. Dieselben zeigten scheinbar, dass das Spectrum der Corona lichtstark genug war, um es mit denselben Instrumenten untersuchen zu können, deren wir uns zur Untersuchung von Sternen 1—3. Grösse gewöhnlich bedienen In den «Proceedings of the Royal Society № 336» im Bericht von E. H. Hills: «Report on Results obtained with the slit spectroscopes. The total solar eclipse of 16-th April 1893», wird z. B. gesagt, dass das Spectrum der Corona mit einem aus 2 Prismen bestehenden Spectrographen bei einer Expositionsdauer von 3^m 40^s schon überexponirt war. Der Autor schreibt: «Both these photographs were over-exposed, better results would have been obtained, if two or even three exposures had been made in the same time». Weiter giebt der Autor eine Tabelle der Wellenlängen von 51 hellen Linien der Corona, ohne übrigens zu erklären, auf welche Weise die Linien der Corona von denjenigen der Protuberanzen unterschieden wurden. Er bemerkt nämlich, dass an denjenigen Stellen des Sonnenrandes, welche vom Spalt der Spectrographen tangirt wurden, sich intensive Protuberanzen vorfanden. Solche können, wie bekannt, selbst bei Momentaufnahmen zahlreiche Linien geben. Herr Deslandres giebt eine Tabelle von Linien im ultravioletten Theil des Spectrums, schreibt aber, weit vorsichtiger, nur wenige helle Linien der Corona zu. Den Bericht von Herrn Lockyer über die Corona von 1893 habe ich erst nach meiner Rückkehr von der Expedition erhalten.

Indem ich mich also hauptsächlich auf die Resultate von Herrn Hills stützte, kam ich zum Entschluss, zwei der Pulkowaer Sternwarte gehörende

Spectrographen zum Photographiren des Coronaspectrums zu benutzen. Der eine Spectrograph besass 3 Compoundprismen für die Gegend $\lambda = 434^{\mu\mu}$ —$450^{\mu\mu}$, der andere ein solches, für das ganze Spectrum von *C* bis *H*. Die Spalte der Spectrographen sollten mit der Projection des Sonnenaequators zusammenfallen. Um auf den Platten das Spectrum der Chromosphäre und der Protuberanzen zu vermeiden, sollte die Exposition 20^s nach dem Eintritt der totalen Finsterniss anfangen und 20^s vor dem Ende abgebrochen werden. Das Licht wurde mittels eines Heliostaten mit zwei Metallspiegeln auf zwei Linsen reflectirt, welche das Bild der Corona auf die beiden Spalte projicirten. Die Verhältnisse der Linsendurchmesser zu ihren Fokallängen waren dieselben, wie bei den Collimatoren der Spectrographen. Die Sonnenbilder auf den Spalten hatten 2.9^{mm} resp. 2.0^{mm} Durchmesser. Die Spaltbreite beim 3-Prismen-Spectrograph betrug 0.035^{mm} und beim 1-Prismen-Spectrograph 0.05^{mm}.

Ausserdem besass unsere Expedition einen kleinen Apparat mit einem System von 5 Prismen, à vision directe, durch welches mit einem Aplanat von Steinheil von 39^{mm} Oeffnung das Coronaspectrum ohne Spalt photographirt werden sollte, und 3 Systeme von Prismen à vision directe, zur directen Beobachtung des Coronaspectrums mit unbewaffnetem Auge.

Als die Instrumente, nach der Ankunft im Dorfe Orlowskoje am Flusse Amur ($\lambda = 9^h\ 8^m\ 31^s$ O. von Greenwich, $\varphi = 50°11'.4$), ausgepackt wurden, zeigte es sich, dass von den fünf Compoundprismen zwei unterwegs in Folge des Platzens der Balsamschicht fast unbrauchbar geworden waren. Es wurde sodann beschlossen die drei unversehrten Prismen im grossen Spectographen zu benutzen, und eins der verdorbenen in den andern einzusetzen.

Da die Expedition wider Erwarten etwa 12 Tage zu spät an ihrem Bestimmungsort anlangte, und das Wetter für die Vorbereitungen ungünstig war, so konnten die Einrichtungen erst am Tage der Sonnenfinsterniss beendet werden und erst einige Minuten vor der totalen Finsterniss waren die grossen Spectrographen zur Beobachtung fertig. Zur Aufstellung des Spectrographen ohne Spalt blieb keine Zeit mehr übrig und er ist unbenutzt geblieben.

Die Expositionszeit im 3-Prismen-Spectrograph betrug 2-Minuten (Dauer der Totalität $2^m\ 40^s$). Im andern Spectrograph wurde die Platte in der Mitte der Finsterniss gewechselt, so dass 2 Platten je 1 Minute exponirt wurden. Zum Schluss wurde das Wasserstoffspectrum photographirt. Bei der Entwickelung der Platten, welche in Chabarowsk vorgenommen wurde, stellte es sich heraus, dass die im 3-Prismen-Spectrographen exponirte Platte ein continuirliches Spectrum der Corona an beiden Rändern der Mondscheibe zeigte. Bei flüchtiger Betrachtung konnte ich damals keine

hellen Linien sehen. Das künstliche Wasserstoffspectrum ist gut herausgekommen. Die zwei Platten, welche im 1-Prismen-Spectrographen exponirt wurden, zeigen keine Spuren vom Spectrum, wie auch vorauszusehen war.

Nach meiner Rückkehr nach Pulkowo habe ich die 1^{te} Platte nachgeschwärzt, um eventuell darauf vorhandene Spuren von Fraunhofer'schen dunkeln Linien im erhaltenen continuirlichem Spectrum zu constatiren, doch konnten solche trotz aller Bemühungen nicht gefunden werden, selbst nicht die starken Linien *G*, $438^{\mu\mu}.3$, $440^{\mu\mu}.5$ und $441^{\mu\mu}.5$. Einige Details der Platte, welche ich im Folgenden beschreiben will, lenkten jedoch meine Aufmerksamkeit auf sich. An drei Stellen nämlich, bei $\lambda = 445^{\mu\mu}$, $\lambda = 436^{\mu\mu}$, und $\lambda = 427^{\mu\mu}$, sind schwache Spuren von hellen Linien an beiden Seiten des äusseren continuirlichen Spectrums zu sehen, welche systematisch von ihrer normalen Lage abgelenkt sind. Ihr Aussehen ist auf der fig. 1 reproducirt. Es erinnert an die Linien im Spectrum des Saturnringes.

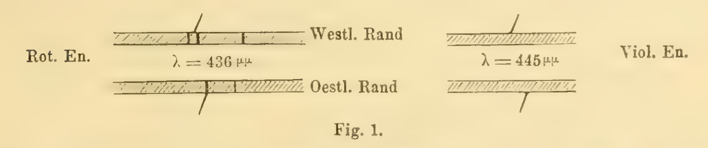


Fig. 1.

Dies Bild ist bei W. L. $445^{\mu\mu}$ intensiv genug, um mit einem Microscop von Töpfer bei 5 M. Vergrösserung die Neigung der Linien gegen das Spectrum messen zu können. Die Länge der Linien beträgt etwas weniger als 1^{mm}. Die äusseren Enden scheinen nicht abgelenkt zu sein.

Zwei unabhängige Reihen von Messungen ergaben für die Neigung

der Linien am West-Rand .	2°5
	3.0
	2.5
	2.8
im Mittel	2.7
der Linien am Ost-Rand . .	2°7
	4.5
	3.6
	1.9
im Mittel	3.2
Normal	9°1
	9.4
	9.5
	9.6
im Mittel	9.4

Auf solche Weise erhalten wir die Neigung der Linien

am W.-R. : 6°7
am O.-R. : 6.2
im Mittel 6°5

Dies entspricht einer Verschiebung von 0.113^{mm} oder 0.$^{\mu\mu}$096, also einer Geschwindigkeit im Visionsradius von 8.9 g. M. oder 66 Kilometer.

Eine zweite Reihe von Messungen der Linie am West-Rande ergab 7°7, was einer Verschiebung von 0$^{\mu\mu}$.102 oder einer Geschwindigkeit von 9.4 g. M. oder 70 Kilom. entspricht. Ausserdem fand ich bei aufmerksamer Untersuchung fünf kurze helle Linien im continuirlichem Spectrum selbst: am West-Rand bei $\lambda = 435.91$, 435.74, 436.07, und am Ost-Rand bei $\lambda = 435.70$ und 435.91. Bei 427.25 und 427.49 ragen diese Linien über das continuirliche Spectrum hinaus und sind ebenso zu der Richtung des Spectrums geneigt. Alle diese Linien und noch andere Details sind nur bei sehr grosser Anstrengung zu sehen und ich möchte die Verantwortung für die Realität dieser Erscheinungen nicht ohne Weiteres übernehmen.

Ich muss also die Möglichkeit zugeben, dass die auf unseren Platten vermutheten hellen Linien überhaupt nicht reel sind. Auch die von Hills und Anderen bei früheren Sonnenfinsternissen beobachteten hellen Linien gehören möglicher Weise garnicht der Corona, sondern den metallischen Protuberanzen an. Bis jetzt hat noch Niemand ein sicheres Criterium zur Unterscheidung dieser Linien gegeben.

Eins der besten Spectra der Corona, welches von Schuster im Jahre 1886 erhalten wurde und in den Philosophical Transactions reproducirt ist, lässt gar keine scharfen Unterschiede zwischen den hellen Corona- und Protuberanzenlinien erkennen. Der soeben eingetroffene Bericht von N. Lockyer über das Spectrum der Corona im Jahre 1893, weist darauf hin, dass ausser der hellen Linie $\lambda = 531.^{\mu\mu}6$, die übrigen, sehr wenig zahlreichen Linien äusserst schwach erscheinen, so dass sie kaum messbar sind. Im Ganzen giebt Lockyer nur 7 Linien, anstatt der 51, die bei Hills vor kommen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch von diesen noch einige in Fortfall kommen. Die Frage über das Coronaspectrum harrt somit noch immer der Beantwortung, und unsere Instrumente sind vielleicht zu frühzeitig angewandt worden. Doch mussten die oben beschriebenen Erscheinungen hier mitgetheilt werden, da sie mich auf Ideen über die Constitution der Corona führten, welche weiter unten dargelegt werden sollen.

Photographie der Figur der Corona.

Von den für diesen Zweck vorhandenen Instrumenten sollte ein möglichst compendiöses gewählt werden, welches trotz relativ kleiner Dimensionen das Bild der Sonne und ihrer Umgebung in genügender Grösse geben konnte. Der Photoheliograph von Dallmayer schien mir am besten diesem zwecke zu entsprechen, nur musste ein anderes Vergrösserungssystem eingeführt werden, da das vorhandene nur die allernächste Umgebung der Sonne zu erhalten erlaubte. Ein für unseren Zweck passendes System wurde daher bei Steinheil im München bestellt, zeigte aber gewisse Fehler. Es musste deshalb ein zweites, concaves System verschrieben werden, welches leider erst am Tage der Abreise der Expedition in Pulkowo ankam, und daher hier nicht mehr probirt werden konnte. Ich beabsichtigte ein Bild der Sonne von etva 25—30^{mm} Durchmesser zu erhalten, auf einen Bildfelde von 80×80^{mm}. Eine Revolverkamera aus Aluminium für 8 Platten, von dem Mechaniker der Sternwarte, Herrn Freiberg construirt, gewährleistete bei den Aufnahmen die grösste Bequemlichkeit.

Nach der Ankunft in Orlowskoje mussten wir das neue Vergrösserungssystem selbst in dem Fernrohr des Photoheliographen anbringen. Nach vieler Mühe gelang diese ohne Beihilfe eines Mechanikers recht schwierige Arbeit, und wir benutzten dann einen Collimator des Spectrographen, um den Fokus einzustellen. Es stellte sich dabei heraus, dass das Sonnenbild nicht unter 33^{mm} Durchmesser erhalten werden konnte. Die Expositionszeiten (mit dem Momentverschluss «Express») sollten folgende sein: 1^s, 4^s, 16^s, 30^s, 20^s, 10^s, 1^s und noch eine möglichst kurze. Auf demselben, mit Uhrwerk versehenen Stativ, sollte ein zweiter Tubus mit einem photographischen Objectiv von 3 Zoll Örffnung bei 1.5 Met. Focallänge angebracht werden. Mangel an Zeit und Hilfe erlaubten jedoch nicht dieses Instrument zusammenzusetzen.

Ausserdem sollte die Corona mittels einer gewöhnlichen Kamera, Objectiv Dallmayer, ohne Uhrwerk photographirt werden, bei einer Expositionsdauer von 1 und 2 Secunden. Alle Aufnahmen wurden dann während der Totalität in programmässiger Weise erhalten.

Bei der Entwickelung der mit dem Photoheliographen erhaltenen Platten stellte es sich heraus, dass die Bilder leider sehr unscharf ausgefallen waren, so dass nur die Details der Corona, nicht aber die der Protuberanzen und der mit ihnen engverbundenen Erscheinungen diesen Platten entnommen werden können. Der Grund dieses Misserfolges ist nicht recht erklärlich. Die Fokussirung ist mit grosser Sorgfalt gemacht worden, und die Bilder des Spaltes des Collimators, welche bei Aufsuchung des Fokus erhalten wurden,

sind für die benutzte Vergrösserung scharf genug. Besonders verwaschen sind die Aufnahmen der Corona bei 1^s und 4^s, während die länger exponirten Platten weit schärfere Bilder zeigen.

Die zwei mit der gewöhnlichen Kamera erhaltenen Aufnahmen sind gelungen und die äusseren Grenzen der Corona bis auf 50′ Abstand vom Mondrande gut herausgekommen. Die Platte enthält auch die Bilder der drei Planeten Jupiter, Venus und Merkur.

Alle diese Photographien der Corona wurden benutzt um die beiliegende Zeichnung derselben anzufertigen.

Zu diesem Behuf wurden die Platten in der Weise auf Netze gelegt, dass die Hauptdetails in allen Fällen dieselbe Lage erhielten. Die kleinen Photographien wurden dabei auf ein verhältnissmässig verkleinertes Netz gelegt. Das Papier, auf welchem die Zeichnung ausgeführt werden sollte, wurde ebenfalls mit einem Netze bedeckt und die Details der sorgfältig untersuchten Photogramme wurden dann in dieses Netz eingetragen.

Eine gewisse Willkür in der Schattirung konnte nicht immer vermieden werden, obwohl darauf geachtet wurde, bei der Reproduction auf Papier Contraste und Übergänge möglichst naturgetreu wiederzugeben. So zeigt z. B. der westliche Theil auf den Originalplatten etwas weichere Contouren als die Zeichnung. Ebenso sind die Strahlen am Südpol etwas zu scharf herausgekommen.

Die Zeichnung wurde im Maassstabe: Sonnendurchmesser = 164^{mm} ausgeführt. Zu der Reproduction ist das Bild verkleinert. Ich erlaube mir Herrn Morin hier meinen wärmsten Dank für die mühevolle Ausführung der Zeichnung auszusprechen.

Bericht über die Thätigkeit in Orlowskoje von A. Belopolsky.

Unsere Expedition, bestehend aus den Herren Wittram, Orbinski und mir, traf an ihrem Bestimmungsorte, der Ansiedelung Orlowskoje am Amur, am 17/29. Juli, 9 Uhr Abends ein. Unsere Instrumente und Kisten, 12 an Zahl, führten wir mit uns und waren von 11 Mann Soldaten begleitet, welche uns von der militär-topographischen Abtheilung in Chabarowsk in zuvorkommendster Weise zur Hilfsleistung zukommandirt waren. Das Dorf Orlowskoje besteht nur aus 5 oder 6 Bauernhöfen, von Ansiedlern aus dem Gouvernement Orël bewohnt. Am Orte befindet sich eine jetzt aufgehobene Telegraphenstation, welche aber für die Expedition temporär wieder eingerichtet wurde. Das Dorf liegt am rechten, ziemlich hohen Ufer des Amur. Letzterer ist hier sehr breit, etwa 5—6 Kilometer, zwei grosse Inseln liegen gegenüber dem Dorfe im Strome. Die regelmässig auf dem Amur

verkehrenden Dampfer halten nur selten an dieser Stelle. Das andere Ufer ist gebirgig, und man sieht im Abstande von etwa 15 Kilom. einen ziemlich hohen Berggipfel.

Den Tag nach unserer Ankunft wurden die Kisten vom Dampfschiff ans Ufer gebracht und auf dem Hof vor unserem Wohnhause untergebracht. Da es stark regnete, so konnte mit dem Auspacken der Instrumente nicht begonnen werden. An diesem Tage richteten wir nur unsere Wohnung und ein photographisches Laboratorium ein. Erst am 2. August trat klares Wetter ein, und wir benutzten diesen und die zwei nächsten ebenfalls klaren Tage zum Bau einer Beobachtungshütte und zur Aufstellung der Instrumente. Am 3. August wurde es wieder trübe und blieb so bis zum 7. August. An diesem, wie auch an dem folgenden Tage wurde die Sonne von Zeit zu Zeit durch Wolken sichtbar, doch waren wir durch schwache aber häufig wiederkehrende Regenschauer gezwungen, den Heliostaten fortwährend vom Stativ fortzunehmen.

In der Nacht vom 7. auf den 8. August hatten wir starken Sturm mit Regen. In dieser Nacht schraubte sich vom dem mit Wachstuch bedeckten Photoheliographen das Objectiv des Suchers los. Am Morgen fanden wir es neben dem Instrumente am Boden liegen.

Am Tage der Finsterniss regnete es bis 8 Uhr Morgens, dann jedoch wurden die Wolken dünner und um 11 Uhr schien schon die Sonne durch die Wolken. Wir beeilten uns einige Einrichtungen zu beenden, welche an den vorhergehenden Tagen nicht ausgeführt werden konnten, namentlich am Heliographen und den Spectrographen. Diese Vorbereitungen dauerten fast bis zum Eintritt der Totalität.

Sieben Minuten vor derselben trat ich aus dem Häuschen mit den Spectrographen ins Freie, um mir das Aussehen der Landschaft anzusehen. Das Sonnenlicht war bereits sehr geschwächt, und die Beleuchtung machte einen sonderbar melancholischen Eindruck. Sie glich etwa derjenigen, welche die von einer schwarzen Gewitterwolke verdeckte Sonne giebt. Die Sonnenscheibe war bis auf eine schmale Sichel von der Mondscheibe bedeckt. Kurz vor Beginn der Totalität brachen bereits die hellsten Stahlen der Corona an der. der Sichel entgegengesetzten Seite hervor. Der Horizont im Westen wurde sehr dunkel, nach Süden zu zeigten die Wolken eine Färbung wie bei auf- oder untergehender Sonne; im Osten war es noch ziemlich hell. Die Sonne war in diesem Augenblick noch von sehr leichten, rasch vorüberfliegenden Wolken bedeckt.

Nach dem Signal, dass die Totalität eingetreten zählte ich 20^s, öffnete die Cassetten der Spectrographen, und überzeugte mich, dass das Bild der Corona auf die Spalten fiel. Dann ging ich wieder hinaus und betrachtete

das Phänomen mit blossem Auge. Die Prismen à vision directe vergass ich zu benutzen, trotzdem ich sie in der Hand hatte. Dasselbe passirte übrigens auch den beiden anderen Beobachtern. Die sich dem Auge darbietende Erscheinung in all ihren Details zu erfassen war schwierig.

Die ganz dunkle Mondscheibe war umgeben von der zarten Corona, deren Figur wider Erwarten gegen eine der verticalen Linie nahe Axe mir auffallend symmetrisch erschien. Die längsten Strahlen waren nach Nordost und namentlich nach Nordwest gerichtet. Der südliche Theil war weniger characteristisch. Die Richtung und Figur noch anderer lichtstarker Ausläufer konnte ich bei der äusserst beschränkten Zeit nicht mehr sicher feststellen. Gerade am Nordpunkte der Scheibe war auch ein schiefer Strahl zu bemerken. Das Licht war zart, dem matten Silber ähnlich und ziemlich homogen vom Rande der Mondscheibe bis zur äusseren Grenze. Mit blossem Auge wenigstens sah ich keinen die Mondscheibe umgebenden helleren Ring.

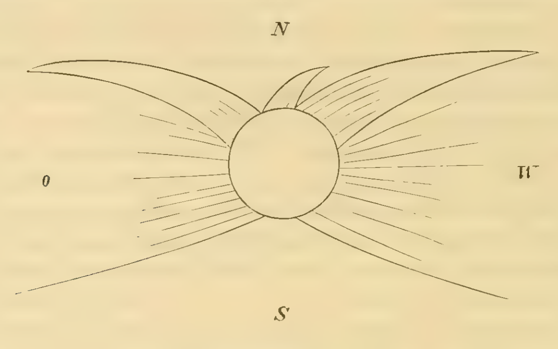


Fig. 2.

Der südliche und auch der westliche Horizont waren wie bei untergehender Sonne beleuchtet. Die Dunkelheit war nicht sehr tief, derjenigen bei Vollmond nur schwer vergleichbar. Die Planeten Jupiter, Venus und Merkur strahlten im vollen Glanz. Ich zweifle daran, dass sie, so nahe am Vollmond solch einen Glanz besitzen können. Das Licht der Planeten übertraf an Helligkeit die Corona bei Weitem. Protuberanzen habe ich nicht gesehen. Unruhe an Menschen und Thieren habe ich ebenfalls nicht bemerkt.

In der Mitte der Totalität wechselte ich die Platten im kleineren Spectrographen und machte zwei Aufnahmen mit der gewöhnlichen Kamera.

20 Secunden vor dem Ende der Totalität schloss ich die Spalte der Spectrographen und machte Aufnahmen des künstlichen Wasserstoffspectrums. Dann zeichnete ich die Hauptdetails der Corona.

So sehr das prachtvolle Schauspiel den Zuschauer entzückte, so wenig befriedigend waren die Resultate für den Astronomen. Schon während der Totalität war es mir klar geworden, dass die benutzten Spectrographen den an sie gestellten Anforderungen nicht gewachsen waren, und dass, um wirkliche Erfolge zu erzielen, in Zukunft weit lichtstärkere Instrumente benutzt werden müssen.

Bericht von A. Orbinski.

Ich war beauftragt während der Totalität am Photoheliographen von Dallmayer zu arbeiten. Ich konnte deshalb der Betrachtung der totalen Finsterniss nur wenige Secunden widmen, weshalb die folgenden Zeilen nur wenig Bedeutung haben können.

Vor Beginn der Totalität beobachtete ich die Sonne im Sucher durch ein dunkles Glas und bemerkte die Mondscheibe ausserhalb der Sonnenscheibe schon etwa 20 Minuten vor der Totalität. $2^h\ 15^m$ m. Orl. Zeit. sah ich ganz deutlich diese Projection in der Form einer geraden Linie, das obere Ende der Sichel (im Rohr) tangirend; es sah so aus, als wenn der Mond von hinten von der Sonne beleuchtet, Schatten würfe, und erinnerte mich an die Sonnenstahlen, welche am Rande einer die Sonne bedeckenden Cumuluswolke hervorbrechen. Dieser Schatten war etwa $8'$—$10'$ lang und zur täglichen Bewegung unter einem Winkel von $20°$ geneigt.

Die Beleuchtung nahm unterdessen rasch und rascher ab und bekam dabei einen gedrückten, gelb-grauen Ton. Die Änderung der gewöhnlichen Sonnenbeleuchtung in eine entschieden gelbe war sehr deutlich. Der Grund davon könnte darin liegen, dass die Beleuchtung jetzt von demjenigen Theil der Sonnenscheibe kam, wo die Absorption der Strahlen von kürzerer Wellenlänge grösser ist als die mittlere Absorption durch die Sonnenatmosphäre für die ganze Scheibe. Etwas weniger als eine halbe Minute vor der Totalität blitzte ein heller Strahl am oberen Theil der Sichel (im Rohr) tangential zum Mondrande auf, seine Richtung bildete einen Winkel von $60°$—$70°$ mit der täglichen Bewegung; er verschwand momentan. Zur selben Zeit bemerkte ich am Mondrande, näher zum Centrum, 2 oder 3 concentrische, die Spectralfarben zeigende Bogen, deren Länge weniger als $90°$ und deren Breite etwa $1'$ betrug. Zur selben Zeit sah ich einen, ziemlich intensiv pupur- oder carminroth gefärbten, Vorsprung (Protuberanz), dessen Höhe etwa $1'$—$1\frac{1}{3}'$ betrug, $40°$ rechts nach unten, von der Mitte der hellen Sichel gezählt. Seine Umrisse waren aber verwaschen, da sich das Bild nahe am Rande des Feldes befand.

Darauf schraubte ich das dunkle Glas vom Ocular ab, und unmittelbar vor Eintritt der Totalität sah ich mit blossem Auge, wie die Sonne gänzlich

verschwand und gleichzeitig die Corona aufloderte. Mit dem Wort «auflodern» möchte ich sagen, dass die Corona in ihrem ganzen Umfange plötzlich sichtbar wurde, ohne jeden Übergang. Ihre Färbung war silberweiss, ihr Licht ziemlich glänzend, aber weich. Die Intensität desselben schien mir geringer zu sein als diejenige des Vollmondes. Der ganze Himmelsgrund um die Sonne erschien in blassblauer Färbung, von sehr dünnen Cirruswolken bedeckt, was aber die deutliche Sichtbarkeit der Corona durchaus nicht störte. Am meisten in die Augen springend waren die beiden oberen Ausläufer der Corona, besonders der rechte, welcher sich nach beiläufiger Schätzung etwa $1\frac{1}{2}$ Sonnendurchmesser weit hinaus erstreckte. Die Farbe der Corona möchte ich mit der Farbe des gewöhnlichen Voltabogens und mit der Farbe von Cirrus-Wolken vergleichen, wenn sie die hochstehende Sonne ziemlich dicht einhüllen. Der letzteren dürfte sie näher kommen, doch war die Corona nicht so rein weiss wie diese, aber ermangelte auch des violetten Tones des Voltabogens.

Die Corona erschien vollständig ruhig und unveränderlich. Ihre Formen stimmten vollständig mit denjenigen überein, welche ich nachher auf den Photographien sah, natürlich ohne die Details der letzteren. Überhaupt habe ich keine Details gesehen, auch bemerkte ich nicht, dass die Intensität zum Mondrande besonders zunahm; ihre Helligkeit schien mir überall nahezu dieselbe zu sein.

Links vom Monde waren zwei helle Gestirne zu sehen. Ebenfalls nur auf einen Augenblick warf ich einen Blick auf das andere Ufer des Amur, und auf die in dieser Richtung befindlichen Cumuluswolken. Ihre Färbung war fast dieselbe wie vor dem Anfang der Totalität, es war nur die orangerothe Schattirung bedeutend intensiver geworden.

Während der übrigen Zeit war ich mit den photographischen Aufnahmen vollauf beschäftigt, und hatte nur bei der Exposition von 30^s Zeit, nochmals im Sucher die Pointirung zu controliren und mir dabei nochmals die Corona anzusehen. Neues habe ich dabei nicht bemerkt.

Die Expositionszeiten waren die folgenden: 1^s, 4^s, 16^s, 32^s, 20^s, 10^s, 1^s und noch eine möglichst kurze — etwa $\frac{1}{4}^s$. Die 3-te Exposition kann um 1—2^s länger oder kürzer als beabsichtigt gedauert haben.

Das Chronometer befand sich etwa 2 Fuss von meinen Augen; ich konnte nicht nur beide Zeiger, sondern auch alle Striche deutlich sehen. Der gegen die Sonne gerichtete Deckel des Chronometerkastens warf keinen Schatten; überhaupt war die Beleuchtung originell, völlig schattenlos, gewiss eine Folge der grossen Menge den ganzen Horizont bedeckenden Wolken.

Ich füge hinzu, dass mein normales Auge etwas mehr als mittlere Sehschärfe besitzt.

Beschreibung der von Hrn. Morin ausgeführten Coronazeichnung.

Der von 3° zu 3° getheilte Kreis erleichtert das Auffinden von Details der Corona. Die Positionswinkel p, wurden von Nord nach Ost gezählt; P und P' sind die Projectionen der Pole der Sonne, E — Ost, O — West. Die Zeichnung stellt ein Negativ der Corona, aber in richtiger Lage am Himmel dar. Die Hauptpunkte wurden durch die Positionswinkel der grössten Protuberanzen gefunden, nach den Beobachtungen von den Herren Tacchini und Mascari, welche die Güte hatten, der Sternwarte ihre noch unpublicirten Resultate mitzutheilen. Diese als Ausgangspunkte benutzten Protuberanzen haben folgende Positionswinkel:

Prot.	I	$p =$	58°
»	II	» =	98°, aus dem Gipfel erstreckt sich ein Ausläufer bis zur Sonnenoberfläche.
»	III	» =	111°
»	IV	» =	120°
»	V	» =	126°
»	VI	» =	255°
»	VII	» =	303°
»	VIII	» =	335°

Corona.

p

4° — Ein Polar-Ausläufer mit breiter Basis.

21° — Schmaler Ausläufer.

24° — Idem. Das Ende gegen 28° gerichtet.

28° — Idem. Das Ende gegen 35° gerichtet.

33°–70° — Basis eines der helleren und breiteren Corona-Strahlen, der vorgehende Rand (im Sinne wachsender p) ist gekrümmt und endet als selbständiger Ausläufer. Die Tangente an der Basis dieses Randes hat die Richtung $p = 60°$, die das Ende desselben tangirende Linie dagegen 75°. Der nachfolgende Rand endet ebenfalls als selbständiger Ausläufer. Hier finden sich zwei schwach divergirende Strahlen in Form einer Gabel mit zwei Spitzen. Die Tangente an dem Ende dieses Randes hat 75° Positionswinkel. In der Basis dieses breiten Strahles befindet sich die Protuberanz I.

33° — Von diesem Punkte an ist die Corona reicher entwickelt und hier befindet sich die Grenze der grössere Coronastrahlen nicht enthaltenden Polargegend.

77° — Basis eines gegen den Nordpol gekrümmten engen Ausläufers; das Ende ist gegen 82° gerichtet.

89° — Rand der Basis eines langen Ausläufers, dessen Ende gegen 92° gerichtet ist. In seiner Basis befindet sich die Protuberanz II.

110° — Der äussere Theil der Corona ist hier noch nach derselben Richtung, wie die vorhergehenden gekrümmt. Die Intensität nimmt stufenweise ab.

117° — Ende eines schmalen Ausläufers, dessen Basis in der Coronamaterie verschwindet; ein ebensolcher, dessen Ende noch näher an den Mondrand hinanreicht liegt bei $p = 123°$. Der erste Strahl scheint unterbrochen zu sein, da in grösserer Höhe seine Fortsetzung sichtbar ist. In dieser Gegend liegt eine ganze Gruppe von Protuberanzen.

129° — Schmaler Ausläufer in der Coronamaterie verschwindend.

135° — Schmaler Ausläufer aus der Coronamaterie. In entgegengesetzter Richtung wie alle bis jetzt beschriebenen gekrümmt. Die Tangente an seinem Ende ist gegen 131° gerichtet. Seine Helligkeit nimmt mit der Entfernung ab; er ist aber doch einen Sonnendurchmesser weit zu verfolgen.

162° — Ein ebensolcher Ausläufer, wie der eben beschriebene. Die Tangente an seinem Ende ist gegen 135° gerichtet. Verschwindet, ehe er aus der Coronamaterie hinaustritt.

151° — Basis eines engen Ausläufers, ähnlich den beiden vorhergehenden, aber länger und stärker gekrümmt. Die Tangente an seinem Ende ist gegen 133° gerichtet.

168° — Rand eines Ausläufers, welcher vom Mondrande einen Sonnendurchmesser weit zu verfolgen ist. Das Ende ist sehr schmal und stark gekrümmt, sein Positionswinkel 141°, während die Tangente an der Basis dieses Ausläufers gegen 162° gerichtet ist. An dieser Stelle endet die östliche Hälfte der Corona und die Südpolargegend fängt an.

174° — 1. Polarausläufer; sein Ende ist gegen 185° gerichtet.
183° — 2. » normal zum Mondrand.
190° — 3. » gegen 194° gerichtet.
196° — 4. » » 199° »
203° — 5. » normal zum Mondrand.

211° — 6. Polarausläufer; gegen 223° gerichtet.
Alle diese Ausläufer sind von schwacher Coronamaterie eingehüllt, welche auch die Südpolargegend zum Theil bedeckt.

216° — Ende der Südpolargegend. Rand der Basis eines breiten Ausläufers. Der Rand ist gekrümmt, die Tangente an der Basis gegen 58° gerichtet; der zweite Rand dieses Ausläufers ist wahrscheinlich bei 264°. Die Helligkeit nimmt schnell mit der Entfernung vom Mondrand ab, aber die Coronamaterie lässt sich doch bis 0.8 des Sonnendurchmessers verfolgen. Der Gipfel ist gegen 253° gerichtet.

250° — Der höchste Theil des eben beschriebenen Ausläufers.

263° — Schmaler, schwacher Ausläufer; gekrümmt; es sieht so aus, als ob er aus einer Protuberanz entspringt. Die Tangente am Ende, welches über die Coronamaterie emporragt, ist gegen 285° gerichtet.

275° — Ein dem vorher beschriebenen ähnlicher Ausläufer, der nicht über die Coronamaterie hinausragt; vielleicht bildet er mit dem nächsten zusammenfliessend einen langen äusseren Ausläufer, dessen Ende gegen 278° gerichtet ist. Er ist in demselben Sinne, wie die vorher beschriebenen gekrümmt.

289° — Kurzer, schwacher Ausläufer, der aus der Coronamaterie nicht heraustritt. Schwach gekrümmt, aber in entgegengesetzter Richtung wie die früheren.

295° — Schwacher Ausläufer, ebenso gekrümmt, wie der vorhergehende.

303° — Bemerkenswerther Ausläufer, welcher zwei Abzweigungen besitzt. Der eine Zweig fängt in der Entfernung von 5′ vom Mondrande an und ist gegen 272° gerichtet; der zweite beginnt bei einer Distanz von $\frac{1}{3}$ Sonnendurchmesser vom Mondrand und hat die Richtung 278°. Der Hauptausläufer ist bis 35′ vom Mondrand zu verfolgen. Die Tangente am Ende desselben nach 294° Positionswinkel. In seiner Basis befindet sich eine Protuberanz.

311° — Ziemlich geradliniger Ausläufer, schmal.

315° — Rand der Basis eines langen Ausläufers, welcher bis zu 50′ vom Mondrand zu verfolgen ist. Das Ende ist bei 322°.5. Die Mitte, unter welcher sich eine Protuberanz befindet, ist weniger intensiv als die Ränder. In einem Abstande von 15′ vom Mondrand nimmt die Intensität merklich ab.

358° — der zweite Rand des eben beschriebenen Ausläufers. Dieser Rand ist stark gekrümmt, während der vorangehende fast

normal zur Mondscheibe zu sein scheint. Die Krümmung folgt erst der Richtung 342° und wird dann bis zum Ende schwächer. Hier fängt die Nordpolargegend an.

358° — Schmaler, schwacher Polarausläufer in radialer Richtung.

Einige Bemerkungen über die Corona vom 9. August 1896 von A. Belopolsky.

Bei näherer Untersuchung der Photogramme und eingehender Betrachtung der Figur der Corona, fällt dem Beobachter unwillkürlich die symmetrische Vertheilung der äusseren Begrenzungen derselben zu den Hauptdurchmessern der Sonne (Projection der Drehaxe und des Sonnenäquators) auf. Diese Symmetrie hatte mich, wie erwähnt, bereits beim Betrachten der Corona überrascht. Die eigentliche Corona ist nur in grösseren Entfernungen von den Polen der Sonne entwickelter und wird von symmetrisch liegenden, mit der convexen Seite zu den Polen gekehrten Curven begrenzt. Von hier bis zur Projection des Äquators folgen dann Ausläufer, welche sämmtlich eine zu dieser symmetrische, mit der heliographischen Breite abnehmende Krümmung besitzen. Eine zweite bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit der Corona von 1896 besteht darin, dass auch die Ausläufer selbst an der Mondscheibe symmetrisch gegen Sonnenaxe und Sonnenäquator vertheilt sind.

Jedem Ausläufer am Ostrand entspricht dabei einer am Westrand.

So entspricht dem schmalen Ausläufer bei $p = 77°$ ein ebenso schmaler bei $p = 311°$. Wenn wir die Winkel von der Projection des Nordpols auf die Scheibe zählen, so sind die entsprechenden Poldistanzen der beiden Ausläufer 63° und 63°. Dem Ausläufer bei $p = 89°$ entspricht ein solcher $p = 303°$, deren Poldistanzen 75° und 71° sind. Der Ausläufer bei $p = 110°$ entspricht dem langen Ausläufer bei $p = 275°$. Ihre Poldistanzen sind 96° und 99°. Der Erhöhung (wahrscheinlich Ende eines Ausläufers) bei $p = 250°$ correspondirt der Ausläufer bei $p = 142°$ (der mittlere von dreien, deren Gipfel eine Erhöhung in der Corona bilden). Die entsprechenden Poldistanzen sind 124° und 128°.

Die Grenzen der Corona bei den Polen sind bei 19° und 16° (Nordp.) und 26° resp. 22° (Südp.) zu suchen. Diese Zahlen bestätigen die vermuthete Symmetrie innerhalb der Grenzen des wahrscheinlichen Fehlers, welche bei solchen Messungen nicht unter 3°—4° liegen. Daraus folgt nun meiner Ansicht nach, dass die Corona eine um die Sonne rotirende Materie ist und dass ihre Ausläufer bloss Projectionen der am weitesten hinausragenden Theile derselben sind, die sich symmetrisch gegen die Rotationsaxe vertheilen. Die im Januar und December 1889 erhaltenen Photogra-

phien der Corona (Schaeberle) lassen auf eine gewisse Beständigkeit der Ausläufer schliessen. Die relativ niedrigen und schwachen Ausläufer auf den Polen können als gewöhnliche Eruptionen von Materie angesehen werden.

Da an unserem Beobachtungstage, den 9. Aug. 1896, der Nordpol der Sonne sich auf die vordere Seite der Scheibe projicirte, die Projection des Südpols dagegen sich hinter der Scheibe befand, so mussten sich mehr Ringe der Corona auf den Südrand der Scheibe projiciren und deswegen muss die sichtbare Corona am Nordrande weniger entwickelt erscheinen als dort.

Die enge Abhängigkeit der Figur der Corona von den Protuberanzen war schon früher bekannt. Auch in unserem Falle tritt diese Abhängigkeit zweifellos zu Tage: gerade die längsten Ausläufer gehören den an Protuberanzen reichsten Zonen an. Um hierfür noch einen weiteren Beleg zu geben, theile ich nachstehend ein Verzeichniss der vom 3. bis 15. Aug. 1896 beobachteten Protuberanzen mit, welches uns Herr Mascari freundlichst zur Verfügung gestellt hat.



Fig. 3.

Wie man aus dieser Tafel ersieht, weisen die Polargegenden der Sonne keine bemerkenswerthen Protuberanzen auf. Die Grenzen der Zonen haben die Positionswinkel 26°, 134°, 214° und 299°, so dass ein Segment von

87° im Norden und von 84° im Süden frei von Protuberanzen ist, also bis zu den Poldistanzen 44° resp. 42°. Die entsprechenden Zahlen für die Corona sind 36° und 41°, bis zu welchen Poldistanzen die Corona entweder ganz fehlt, oder doch nur sehr mässig entwickelt ist. Die kräftigsten Ausläufer haben aber die Poldistanzen 55°, 44°, 36° und 34°. In der südlichen Halbkugel kommen überhaupt nicht so ausgesprochene Ausläufer vor. Die angeführten Zahlen dürften schon genügen um für unsere Coronafigur die obige Behauptung wahrscheinlich zu machen.

Mich zur Besprechung der hauptsächlichsten Eigenschaften der bei früheren Finsternissen beobachteten Coronabilder wendend, möchte ich auf die Arbeit von Herrn Hansky[1]) aufmerksam machen, welcher mit ausserordentlicher Sorgfalt die besten der bekannten Zeichnungen und Photographien der Corona zusammengestellt und nach den Epochen schwächerer oder stärkerer Sonnenthätigkeit geordnet hat. Seine Zusammenstellung liefert eine neue und vollständigere Bestätigung für den engen Zusammenhang zwischen Sonnenthätigkeit und der allgemeinen Figur der Corona. Die zeitlichen Veränderungen dieser Figur deuten ebenfalls auf eine 11-jährige Periode hin.

Wie Flecken und Fackeln zuerst in höheren heliographischen Breiten entstehen, dann allmählich gegen den Äquator rücken, wobei ihre Energie bis zu einer gewissen Breite wächst, um am Äquator selbst zu erlöschen, ebenso verhält es sich mit den Protuberanzen und Coronaausläufern. Die Protuberanzen entstehen dabei in höheren Breiten, als die Flecken und Fackeln, welche selten höher als 45° Breite vorkommen. Zu den Epochen der Fleckenmaxima entstehen auch an den Polen der Sonne Protuberanzen und zu denselben Zeiten umringt auch die Corona die ganze Sonne, besitzt dabei aber keine grosse Ausdehnung, auch fehlt ihr das symmetrische Aussehen. Aber bald nach einem Fleckenmaximum macht sich in der Figur der Corona bereits eine symmetrische Vertheilung bemerklich. Die Coronamaterie beginnt sich aus den Polargegenden zurückzuziehen und die Ränder, welche die entstehende Öffnung begrenzen, kehren ihre convexe Krümmung den Polen zu. In den darauf folgenden Jahren drängt sich die Corona immer mehr zum Äquator hin, die Pole werden freier, die Conturen der Coronaausläufer gekrümmter, als wenn die Materie die Oberfläche tangential verlässt. Zur Zeit der Fleckenminima sind die Conturen nahe dem Äquator parallel und die Corona erstreckt sich dann nach einigen Zeugnissen bis zu 10° von der Sonne. Die Krümmung der Ausläufer ist wieder mit der convexen Seite nach den Polen zu gerichtet.

---

1) Bull. de l'Académie Imp. d. sc. de St. Pétersb.

Die allgemeine symmetrische Vertheilung der Sonnenthätigkeit in Bezug auf den Äquator oder die Polaraxe ist äusserst bemerkenswerth.

Die Untersuchungen über die Flecken und Fackeln von Wolff, Carrington und Spörer zeigen, dass die merkwürdige Rotation der Sonnenflecken symmetrisch zum Äquator vor sich geht und dass die bekannte Formel

$$\xi = a + b \cos \varphi$$

für die nördliche Hemisphäre ebenso wie für die südliche richtig ist. Dasselbe gilt für die Fackeln (Stratonoff) und für die Schicht, welche die Frauenhofer'schen Linien bedingt (Dunér). Die Breitenänderungen der Flecken in den beiden Hemisphären gehen ebenfalls symmetrisch zum Äquator vor sich und nach Spörer bewegen sich nördlicher und südlicher als 20° 80% aller Flecken vom Äquator zu den Polen. Die Bildungsprocesse von Flecken und Fackeln vertheilen sich ebenfalls symmetrisch zum Äquator und selbst ihre Verbreitung über die Oberfläche der Sonne geschieht auf beiden Hemisphären im Mittel in gleicher Weise. Selbst solche sporadische Erscheinungen, wie die Entstehung grosser Fleckengruppen stehen mit der Rotation im engsten Zusammenhang, indem dieselben immer in der Rotationsrichtung auseinandergezogen erscheinen.

Fasst man alles dies zusammen, so drängt sich die Frage nach der Rolle auf, welche die Sonnenrotation und die allgemeine Sonnenthätigkeit bei der Bildung der Coronafigur spielt. Ein solcher Einfluss wird wahrscheinlich gemacht 1) durch die Symmetrie der Figur, 2) durch die beobachteten Krümmungsverhältnisse der Coronaausläufer auf beiden Hemisphären und 3) durch die offenbar von der Periode der Sonnenthätigkeit abhängende sehr verschiedene Ausdehnung und Entwickelung der Corona.

Falls die Coronaausläufer ihren Ursprung wirklich Eruptionen aus der Sonnenoberfläche verdanken, so können zwei Fälle eintreten. Entweder müsste ihre Richtung beim Fehlen anderer Kräfte im Mittel mit der radialen zusammenfallen, oder sie müssten überhaupt alle möglichen Richtungen annehmen können. Der letztere Fall war nur zur Zeit der Fleckenmaxima (z. B. 1893) beobachtet worden. Zu allen anderen Zeiten sind aber die Ausläufer gesetzmässig gekrümmt und nämlich mit der convexen Seite den Polen zugewendet. Wie wir aus der Figur der Corona am 9. Aug. 1896 ersehen, ist die Krümmung der Ausläufer grösser bei den Ausläufern, die den Polen am nächsten stehen (die schwachen Ausläufer auf den Polen selbst werden nicht berücksichtigt) und die stärkste Krümmung gehört den Grenzen an, welche die relativ wenig Coronamaterie enthaltenden Polarregionen von der eigentlichen Corona trennen. Die erheblichen Unterschiede

im Aussehen der Corona zu den Epochen der Maxima und Minima der Fleckenthätigkeit können ebenso wenig durch Perspective erklärt werden, wie die Krümmungen der Ausläufer.

Unsere Photographien der Corona geben uns Beweise für die Behauptung, dass die Krümmung der Ausläufer gegen die Pole mit der Annäherung an den Äquator abnimmt und dass dieselbe auf die beiden Hemisphären symmetrisch gegen den Äquator vertheilt ist. Bezeichnen wir die Positionswinkel der Richtungen, welche die Ausläufer an ihrer Basis haben mit p, diejenigen der an ihre Spitzen gezogenen Tangenten mit t, so erhalten wir folgende Daten:

1) Nördliche Halbkugel, östlicher Theil. Die Positionswinkel t sind grösser als die p der entsprechenden Ausläufer.

$$p = 33°, t = 75°; p = 77°, t = 82°; p = 89°, t = 92°.$$

2) Nördliche Halbkugel, westlicher Theil. Die Positionswinkel t sind kleiner als die entsprechenden p.

$p = 287°$, die Tangente ist leicht nach Süden gekrümmt.
$p = 295°$ » » » »
$p = 303°$, $t = 294°$
$p = 358°$, $t = 342°$.

3) Südliche Halbkugel, östlicher Theil.

$$p = 135°, t = 131°; p = 142°, t = 135°;$$
$$p = 151°, t = 133°; p = 167°, t = 141°.$$

4) Südliche Halbkugel westlicher Theil

$$p = 213°, t = 258°; p = 275°, t = 278°.$$

Man sieht hieraus, dass die Differenzen zwischen p und t auf beiden Halbkugeln mit der Annäherung an den Äquator abnehmen, also auch hierin die Erscheinung symmetrisch auftritt.

Falls die Ausdehnung der Corona von der Energie der Sonnenthätigkeit abhinge, müsste die Corona zur Epoche des Fleckenmaximums oder 2—3 Jahre darauf ihre stärkste Entwickelung erreichen. In Wirklichkeit ist aber das nicht der Fall. Die Zusammenstellung von Herrn **Hansky** zeigt, dass die Corona ihre grösste Ausdehnung gerade um die Epoche des Fleckenminimums erhält, wo also die Energie der Sonnenthätigkeit jedenfalls stark abgenommen hat. Also scheint die Ausdehnung mehr von der allgemeinen Dauer der eruptiven Processe abzuhängen aber nicht von der Energie.

Wir wollen nun versuchen für alle diese Thatsachen die Erklärung in rein mechanischen Processen zu finden, wobei namentlich die Rotation herangezogen werden muss.

Zunächst werden wir sehen, wie sich bei Fehlen von störenden Factoren (Eruptionen, innere Reibung etc.) eine Atmosphäre über einen Himmelskörper rotirt und vertheilt und dazu die Hauptresultate der theoretischen Untersuchungen von W. Ferrel benutzen, welche in seiner Schrift «The motions of Fluids and Solids on the Earth's surface» dargelegt sind.

Herr Ferrel geht von den Differentialgleichungen der Bewegung aus, welche die Volumeinheit unter der Wirkung des Potentials aller anziehenden Kräfte und unter dem Druck P stehend, beschreiben muss. Die Polaraxe sei die x-Axe, während die Axen y und z in der Ebene des Äquators liegen. Nach Transformation auf Polarcoordinaten, wobei r der Radiusvector, θ die Polardistanz und φ die Länge bezeichnen, erhalten die Gleichungen folgendes Aussehen:

$$\left.\begin{aligned}
\frac{1}{k}\frac{dP}{dr} &= -\frac{d^2r}{dt^2} + r\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 + r\,\mathrm{sn}^2\theta\left(n + \frac{d\omega}{dt}\right)\frac{d\varphi}{dt} - g \\
\frac{1}{k}\frac{dP}{d\theta} &= -r^2\frac{d^2\theta}{dt^2} - 2r\frac{dr}{dt}\frac{d\theta}{dt} + r^2\,\mathrm{sn}\,\theta\,\mathrm{cs}\,\theta\left(n + \frac{d\omega}{dt}\right)\frac{d\varphi}{dt} \\
\frac{1}{k}\frac{dP}{d\varphi} &= -r^2\,\mathrm{sn}^2\theta\,\frac{d^2\varphi}{dt^2} - 2r\,\mathrm{sn}^2\theta\,\frac{d\omega}{dt}\frac{dr}{dt} - 2r^2\,\mathrm{sn}\,\theta\,\mathrm{cs}\,\theta\,\frac{d\omega}{dt}\frac{d\theta}{dt}
\end{aligned}\right\}\ \text{A.}$$

Hier bedeuten k die Dichtigkeit, n die Winkelgeschwindigkeit des Himmelskörpers, $\omega = nt + \varphi$ den Drehungswinkel, g die Schwere auf der Oberfläche. Für eine Niveaufläche der Atmosphäre erhält man dann:

$$0 = \frac{1}{k}\frac{dK}{d\theta} - r^2\frac{d^2\theta}{dt^2} + r^2\,\mathrm{sn}\,\theta\,\mathrm{cs}\,\theta\left(2n + \frac{d\varphi}{dt}\right)\frac{d\varphi}{dt} \;\ldots\ldots\ldots\; \text{I.}$$

$$0 = \frac{1}{k}\frac{dK}{d\varphi} - r^2\,\mathrm{sn}^2\theta\,\frac{d^2\varphi}{dt^2} - 2r^2\,\mathrm{sn}\,\theta\,\mathrm{cs}\,\theta\left(n + \frac{d\varphi}{dt}\frac{d\theta}{dt}\right)\ldots\; \text{II.}$$

wo $K = -gkh + \int gh\frac{dk}{dh}dh + \int hk\frac{dg}{dh}dh$ ist und h die Höhe der Schicht über der Oberfläche gerechnet. Indem weiter angenommen wird, dass $\frac{dK}{d\varphi} = 0$ ist, g von h, θ und φ, k von θ und φ unabhängig ist, erhält man folgende Resultate für die Bewegung und Figur derAtmosphäre. Aus der Gleichung II:

$$r^2\,\mathrm{sn}^2\theta\left(n + \frac{d\varphi}{dt}\right) = \text{const.}, \;\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\; 2.$$

d. h. die von den Radiusvectoren der Partikel in der Zeiteinheit überstrichenen Flächen sind in der absoluten Bewegung constant. Wenn das Partikel eine Anfangsgeschwindigkeit $\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)_0 = v'$ besitzt, so erhält man

$$\frac{d\varphi}{dt} = \frac{2}{3\,\mathrm{sn}^2\theta}(n + v') - n.$$

Wenn aber $v' = 0$, so ist

$$\frac{d\varphi}{dt} = \left(\frac{2}{3\,\mathrm{sn}^2\theta} - 1\right) n \; \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \; 3.$$

Die correspondirende lineare Geschwindigkeit ist, wenn R den Radius des Himmelskörpers bezeichnet:

$$v'' = R\,\mathrm{sn}\,\theta\left(\frac{d\varphi}{dt}\right) = Rn\left(\frac{2}{3\,\mathrm{sn}^2\theta} - \mathrm{sn}^2\theta\right)$$

und die absolute lineare Geschwindigkeit des Partikels ist dann

$$v''' = \frac{2\,Rn}{3\,\mathrm{sn}\,\theta}.$$

Sie wächst also mit der Breite und ist auf dem Äquator kleiner als diejenige des Oberflächentheilchens des Körpers.

Für die Sonne betrage die absolute lineare Geschwindigkeit unter der Breite von 80° nach dieser Formel etwa 7.6 kilom. pro Secunde, wenn $Rn = 2$ kilom. und für 75° 5.2 kilom., während die Oberfläche der Sonne unter 75° nach Dunér nur 0.3 kilom. beträgt.

Wendet man die Gleichung 3 an, so erhält man aus der Gleichung I unter der Annahme, dass das Glied $r^2\frac{d^2\theta}{dt^2}$ vernachlässigt sein kann:

$$g\frac{dh}{d\theta} = R^2n^2\,\mathrm{sn}\,\theta\,\mathrm{cs}\,\theta\left(\frac{4}{9\,\mathrm{sn}^2\theta} - 1\right), \; \ldots\ldots\ldots \; 2'.$$

aus welchen die Figur einer mittleren Niveaufläche ermittelt werden kann. Wird dann h' die Höhe dieser Niveaufläche über der Oberfläche am Äquator bezeichnet, so ist

$$h = h' + \frac{R^2n^2}{2g}\left(\frac{13}{9} - \frac{4}{9\,\mathrm{sn}^2\theta} - \mathrm{sn}^2\theta\right) \ldots\ldots\ldots\ldots \; 4.$$

Man sieht hieraus, dass die Niveaufläche nicht überall dieselbe Höhe über der Oberfläche des Körpers hat, und dass in gewissen hohen Breiten sogar $h = 0$ werden kann. Andererseits wird h seinen grössten Werth nicht im Äquator, sondern unter der Breite 35° erhalten. Die Poldistanz θ_0, unter welcher $h = 0$ wird aus der Gleichung

$$\mathrm{sn}^4\theta_0 - \left(\frac{2g}{R^2n^2}h' + \frac{13}{9}\right)\mathrm{sn}^2\theta_0 + \frac{4}{9} = 0$$

gefunden.

In dem Fall, wenn die Partikel eine Anfangsgeschwindigkeit v' besitzen, bekommen die obigen Formeln folgendes Aussehen:

$$h = h' + \frac{R^2n^2}{2g}\,\mathrm{cs}^2\theta - \frac{4}{9}\cdot R^2(n + v')^2\,\mathrm{ctg}^2\theta$$

und

$$\operatorname{sn}^4\theta_0 - \left(\frac{2g}{R^2n^2}\,h' + \frac{4}{9}\,\frac{R^2(n+v')^2}{R^2n^2} + 1\right)\operatorname{sn}^2\theta_0 + \frac{4}{9}\,\frac{R^2(n+v')^2}{R^2n^2} = 0.$$

Wenn wir für $h' = \frac{1}{4}R$ und $Rv' = 70$ kilom. die letzte Formel berechnen, so finden wir, dass die Polargegend bis auf etwa 10° Poldistanz von Materie frei sein muss. Es lässt sich nicht leugnen, dass dieses Resultat eine gewisse Analogie mit der bei den Polen der Sonne zusammengedrückten Corona besitzt; das würde aber als nothwendige Bedingung sehr grosse Winkelgeschwindigkeiten erfordern. Dieselbe Bedingung genügt um die Krümmung der Ausläufer (Eruptionen) zu erklären. Wenn wir nämlich von den oben gegebenen Gleichungen A ausgehen, so erhalten wir folgende 3 Gleichungen, welche die Bewegung eines Theilchens an der Oberfläche eines rotirenden Planeten bei gegebener Anfangsgeschwindigkeit bestimmen.

$$\frac{d^2r}{dt^2} = r\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 + r\operatorname{sn}\theta\left(2n + \frac{d\varphi}{dt}\right)\frac{d\varphi}{dt} - g$$

$$r^2\frac{d^2\theta}{dt^2} = -r\frac{dr}{dt}\frac{d\theta}{dt} + r\operatorname{sn}\theta\operatorname{cs}\theta\left(2n + \frac{d\varphi}{dt}\right)\frac{d\varphi}{dt}$$

$$r\operatorname{sn}\theta\,\frac{d^2\varphi}{dt^2} = -r\operatorname{sn}\theta\left(n + \frac{d\varphi}{dt}\right)\frac{dr}{dt} - 2r\operatorname{cs}\theta\left(n + \frac{d\varphi}{dt}\right)\frac{d\theta}{dt}.$$

Aus ihnen wollen wir bei Annahme einer radialen Anfangsgeschwindigkeit (Eruption) und der Rotation der Atmosphäre, die Projection der Trajectorie eines Partikels der Coronamaterie auf eine Meridianebene der Sonne bestimmen. Zu dem Zweck transformiren wir die Gleichungen auf ein rechtwinkliges Coordinatensystem α, β, γ, in welchem die Axe der α mit der Ricktung des Radius zusammenfällt, β tangential an die Oberfläche nach Süden, γ nach Osten gerichtet ist; dann haben wir

$$\alpha = r - R \qquad \beta = R(\theta - \theta') \qquad \gamma = R\operatorname{sn}\theta'(\varphi - \varphi'),$$

wo R wieder den Sonnenradius und θ', φ' die Anfangswerthe von θ und φ bedeuten. Die Geschwindigkeiten werden dann

$$u = \frac{dr}{dt} \qquad v = R\frac{d\theta}{dt} \qquad w = r\operatorname{sn}\theta'\frac{d\varphi}{dt} \text{ und } n' = Rn\operatorname{sn}\theta'$$

und die obigen Differentialgleichungen gehen in folgende über

1) $\dfrac{d^2\alpha}{dt^2} = \dfrac{v^2}{R} + \dfrac{(2n'+w)}{R}\,w - g$

2) $\dfrac{d^2\beta}{dt^2} = -\dfrac{2uv}{R} + \dfrac{(2n'+w)}{R}\,w\operatorname{ctg}\theta'$

3) $\dfrac{d^2\gamma}{dt^2} = -\dfrac{2(n'+w)u}{R} - \dfrac{2(u+w)v}{R}\,v\operatorname{ctg}\theta'$

4) $\dfrac{d\alpha}{dt} = u = u' - gt + \dfrac{v^2t}{R} + \dfrac{(2n'+w')}{R}\,w't$

$$5)\quad \frac{d\beta}{dt} = v = v' - \frac{2u'v'}{R}t + \frac{(2n'+w')}{R}w' \operatorname{ctg}\theta' t + \frac{2gv'}{R}t^2,$$

$$6)\quad \frac{d\gamma}{dt} = w = w' - \frac{2(n'+w')n'}{R}t - \frac{2(n'+w')v'}{R}\operatorname{ctg}\theta' + \frac{2g(n'+w')}{R}t^2$$

wo g, u, v und w als constant betrachtet und ihren Anfangswerthen gleich angesehen werden. Begnügt man sich mit der Annäherung $u = u' - gt$, so giebt die Integration

$$7)\quad \alpha = u't - \frac{1}{2}gt^2 + \frac{v'^2t^2}{2R} + \frac{(2n'+w')}{2R}w't^2$$

$$8)\quad \beta = v't - \frac{u'v'}{R}t^2 + \frac{(2n'+w')}{2R}w' \operatorname{ctg}\theta' t^2 + \frac{2gv'}{3R}t^3$$

$$9)\quad \gamma = w't - \frac{(u'+w')}{R}u't^2 - \frac{(n'+w')}{R}v' \operatorname{ctg}\theta' t^2 + \frac{2g(n'+w')}{3R}t^3.$$

Wir wollen also voraussetzen dass die Eruptionen radial sind, also die Anfangsgeschwindigkeiten $u = u'$, $v' = 0$ und $w' = 0$; dann bewegt sich bekanntlich das betrachtete Theilchen in einer Curve, welche von dem verlängerten Radius nur wenig nach Westen abgelenkt ist. Auch die Projection dieser Curve auf die Fläche der Sonnenscheibe wird, abgesehen von dem unbedeutenden Einfluss der Perspective, sehr nahe mit dieser Richtung zusammenfallen. Geräth das Theilchen aber in eine Hülle, welche eine eigene, schnelle Rotation um die Sonnenaxe besitzt, so erhält es noch eine Geschwindigkeit w', welche eine Function von n_0, der Winkelgeschwindigkeit der Hülle ist. Dabei erhalten wir aus der Gleichung 5 die Componente

$$\frac{d\beta}{dt} = v = \frac{(2n'+w')w'}{R}\operatorname{ctg}\theta' t,$$

deren Werth positiv ist und welche als Anfangsgeschwindigkeit betrachtet werden kann.

Die Anfangsrichtung der Bewegung wird mit dem verlängerten Radius in der Ebene des Meridians einen Winkel ψ bilden, welcher durch die Gleichung

$$\operatorname{tg}\psi = \frac{v}{U} = \frac{(2n'+w')w'}{Ru}\operatorname{ctg}\theta' \qquad (t = 1^s)$$

bestimmt ist. Nehmen wir an, dass $w' = Rn_0 \operatorname{sn}\theta'$ ist, oder nach Ferrel $w' = \frac{2(n+n_0)}{3\operatorname{sn}^2\theta^1} - n$, so wird ψ vom Äquator bis 45° im ersten Falle und bis zum Pol im zweiten wachsen. Dies stimmt im Allgemeinen mit der Figur der Coronaausläufer überein. Die Formeln 7 und 8 bestimmen die gesuchte Trajectorie, wobei $u = u'$, $v = o$ und $w = w'$ gesetzt wird

$$\alpha = u't - \frac{gt^2}{2} = \frac{2n'+w'}{2R}w't^2$$

$$\beta = \frac{2n'+w'}{2R}w' \operatorname{ctg}\theta' t^3$$

oder, wenn zur Abkürzung $\frac{(2n'+w')}{2R}w' = \omega$ gesetzt wird

$$\alpha = u't + \left(\omega - \frac{g}{2}\right)t^2$$
$$\beta = \omega \operatorname{ctg}\theta' t^2,$$

so ergiebt sich als zweite Gleichung der Trajectorie

$$\beta = \frac{2\omega \operatorname{ctg}\theta'}{(2\omega - g)^2}\left\{(2\omega - g)\,\alpha + u'^2 - \sqrt{u'^4 + 2\,(2\omega - g)\,\alpha u'^2}\right\}.$$

Die convexe Seite der Trajectorie ist nach den Polen gerichtet. Es lässt sich ferner daraus schliessen, dass die die Sonne einhüllende Corona eine sehr viel beträchtlichere Rotationsgeschwindigkeit als die Sonne selbst besitzen muss, wenn diese theoretischen Resultate mit der beobachteten Coronafigur harmoniren sollen.

Die Untersuchungen von H. Roche[1]) über die Figur der Atmosphäre rotirender Himmelskörper ohne störende Kräfte scheinen ebenfalls zu Gunsten der vorstehenden Betrachtung zu sprechen.

Sie führen auf drei Arten von Flächen: 1. die Niveauflächen, 2. die freie Oberfläche und 3. die Grenzfläche.

Die Niveauflächen repräsentiren im einfachsten Falle Rotationsellipsoide mit einer gemeinschaftlichen Axe. Die Abplattung der Ellipsoide wächst mit dem Abstande vom Centrum. Die letzte continuirliche Niveaufläche wird die freie Oberfläche (surface libre) genannt. Sie besteht aus zwei Rotationsflächen, welche sich zu beiden Seiten des Äquators erstrecken. Alle Niveauflächen über der freien Oberfläche sind ebenfalls Rotationsflächen, aber schneiden die Äquatorebene nicht.

Der geometrische Ort derjenigen Punkte, für welche die Anziehungskraft und die Centrifugalkraft sich gegenseitig aufheben, wird die Grenzfläche genannt (surface limite). Sie schneidet die Rotationsaxe nicht. Die Schnittlinien der Grenzflächen mit den äusseren Niveauflächen haben die Eigenschaft, dass hier die Radiivectoren zu den Niveauflächen tangential sind.

Es sei für die Sonne:

M — die Masse
n — Rotationswinkel
α — Abplattung in der Entfernung $= 1$; $\alpha = \frac{n^2}{M}$
r — Radius vector
θ — Polardistanz,

1) Annales de l'Observatoire de Paris. 1859. v. V.

so hat die Gleichung einer Niveaufläche die Form:

$$\frac{2}{r} + \alpha r^2 \operatorname{sn}^2 \theta = C.$$

C — eine constante Grösse.

$$\frac{2}{r} + \alpha r^2 \operatorname{sn}^2 \theta = 3\alpha^{1/3}$$

ist die Gleichung der freien Oberfläche und

$$\alpha r^3 \operatorname{sn}^2 \theta = 1$$

die Gleichung der Grenzfläche.

Die Fig. 4 stellt die Schnittlinien dieser 3 Flächensysteme mit einer Meridianebene dar. In dieser Figur bedeuten:

CC — Planet
ss — freie Oberfläche
LL — Grenzfläche
s_1, s_2 etc. — äussere Niveauflächen.

Wenn die Atmosphäre sich unendlich weit erstreckt, so werden durch die punktirten Linien diejenigen Richtungen bezeichnet, in welchen die Atmosphärentheilchen die Grenzfläche in Folge überwiegender Centrifugalkraft verlassen. Wenn die Winkelgeschwindigkeit so gross ist, dass keine freie Niveaufläche der Atmosphäre über der Oberfläche des Planeten mehr möglich ist, so verlassen die Partikel die Oberfläche in der Richtung der punktirten Linien. Die Grenzfläche geht dann durch den Körper des Planeten. Dieser Fall ist auf Fig. 4 auch dargestellt, indem *xyzu* einen Meridian des Planeten bezeichnet.

Auch diese Betrachtungen lassen somit eine Analogie zwischen der, bei Annahme grosser Winkelgeschwindigkeiten von der Theorie geforderten Figur und der wirklich beobachteten Figur der Corona erkennen.

Die beiden im Vorstehenden skizzirten Untersuchungen, über die Figur der Atmosphäre eines Himmelskörpers und über die Trajectorien von Massentheilchen, welche die Oberfläche mit gewissen Anfangsgeschwindigkeiten verlassen, dürften wohl im Stande sein — unter Voraussetzung von bedeutenden Winkelgeschwindigkeiten — für die Blosslegung der Pole, die Conturen der Coronaausläufer, sowie überhaupt für die Vertheilung der Coronamaterie, zu den verschiedenen Epochen der Sonnenthätigkeit, ausreichende Erklärungen zu liefern.

Können nun aber die erheblichen Rotationsgeschwindigkeiten, welche wir der Corona beilegen möchten, auf irgend eine Weise plausibel gemacht werden? Unwahrscheinlich ist es nicht, dass dieselben auf die jedenfalls sehr grossen Anfangsgeschwindigkeiten zurückzuführen sind, mit denen die

Coronapartikeln aus der Oberfläche hinausgeschleudert werden. Beim Verlassen derselben können sie an der Rotationsbewegung nach dem Ferrelschen Gesetze Theil nehmen und endlich als selbständige Trabanten der Sonne um dieselbe rotiren, worauf auch das erhaltene Spectrum hindeutet— es sieht dem Spectrum des Saturnringes ähnlich (ich meine die Neigung der

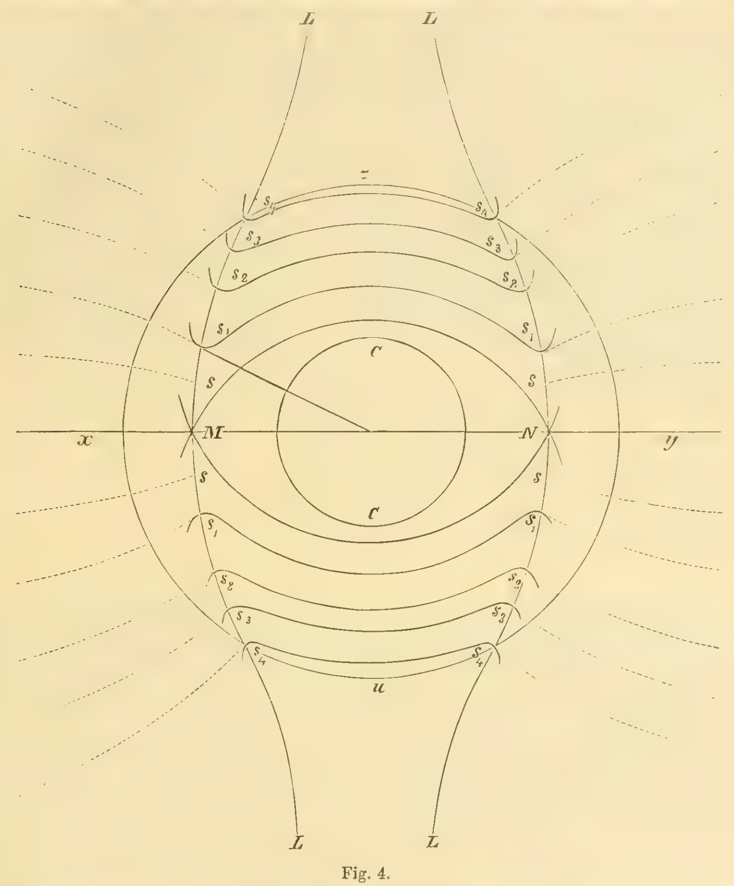


Fig. 4.

Sp. Linien). Bei der Periodicität der eruptiven Energie der Sonne könnte die Rotation der Corona, von der Epoche des Fleckenmaximums anfangend, allmählig über die abnehmenden Eruptionsgeschwindigkeiten die Oberhand nehmen. Sollte nicht die grössere Ausdehnung der Corona zur Zeit des Minimums eine Bestätigung dieser Hypothese enthalten?

Es hat nicht in meiner Absicht gelegen, hier eine allseitige Erklärung des complicirten Phänomens der Corona zu liefern. Ich wollte aber namentlich darauf aufmerksam machen, dass die Rotation, welche bei allen Processen auf der Sonnenoberfläche eine hervorragende Rolle spielt, auch bei Erklärungsversuchen der Corona nicht übersehen werden darf.

Zum Schluss will ich kurz zusammenfassen, wie ich mir die Entwickelung der Corona in der 11-jährigen Periode denke, zu welchen Vorstellungen das von mir am 9. Aug. 1896 erhaltene schwache Spectrogramm der Corona die Anregung gegeben hat. — Vor der Zeit des Fleckenmaximums fängt wieder in höheren Breiten die eruptive Thätigkeit der Sonne an und Protuberanzen, sowie mit ihnen in engem Zusammenhang stehende Coronaausläufer, erscheinen auch in den Polarregionen. Gegen die Zeit des Maximums wächst diese Thätigkeit, indem sie nicht nur an Intensität, sondern auch an Verbreitung auf der Oberfläche zunimmt. Die herausgeschleuderten Partikel ertheilen der supponirten Hülle den Impuls zu beschleunigter Rotation, und letztere wiederum bedingt die Vertheilung der Materie, wobei die Polargegenden blossgelegt werden. Die Verschiebung der Zonen, in welchen die Entwickelung der Corona reicher erscheint, zum Äquator hin, sowie die Quantität der ausgeworfenen Materie, ändern allmählig die Figur der Corona bis zur Epoche des Fleckenminimums, wo sie sich in der Äquatorialzone weithin ausbreitet.



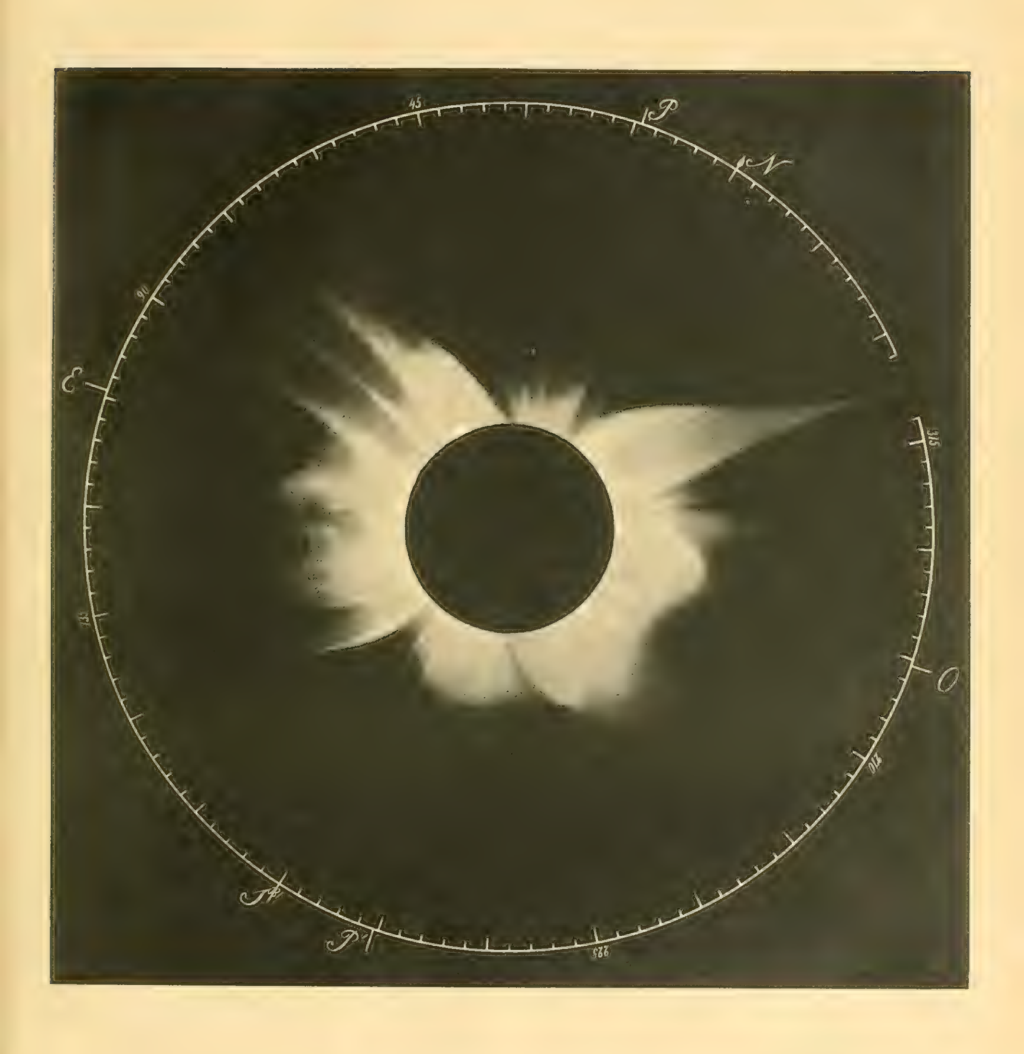
ОПЕЧАТКИ

къ статьѣ А. Бѣлопольскаго, Полное солнечное затменіе 9 августа 1896.

На страницѣ 285, строка 1, вмѣсто Schaeberle нужно читать: Barnard
» » 289, » 5 и 6, нужно читать: über einen Himmelskörper vertheilt und um denselben rotirt
» » 290, » 13, нужно читать: während dieselbe an der Oberfläche

DIE SONNENCORONA

photographirt am 9 August 1896 auf dem Amur



Nach den Photographischen Aufnahmen gezeichnet von M. Morin.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. МАРТЪ. Т. VI, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Mars. T. VI, № 3.)

Die totale Sonnenfinsterniss am 9. August 1896.

Beobachtungen in Orlowskoje am Amur.

Von **Th. Wittram.**

(Vorgelegt am 20. Februar 1897.)

Bei Vertheilung der Arbeiten unter den Mitgliedern der von der Pulkowaer Sternwarte zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss am 9. August 1896 nach Orlowskoje am Amur entsandten Expedition, fiel mir die Aufgabe zu, die Finsterniss am Fernrohr zu beobachten, für die nöthigen Zeitbestimmungen zu sorgen und die geographischen Coordinaten unserer Beobachtungsstation zu bestimmen. Obgleich teleskopische Beobachtungen der Phänomene, welche sich bei totalen Sonnenfinsternissen darbieten, heutzutage nicht mehr mit den Resultaten der photographischen und spectrographischen Methoden konkurriren können, glaubten wir doch der Vollständigkeit halber auf erstere nicht ganz verzichten zu sollen, wenn auch, ausser den nur sekundäres Interesse beanspruchenden Contaktbeobachtungen, Präcisionsresultate bei der Kürze der Zeit und bei einem für Messungszwecke nicht eingerichteten Instrumente, nicht zu erwarten standen.

Um ein möglichst vollständiges Bild der Corona zu erhalten und womöglich auch noch die nächste Umgebung derselben im Felde zu haben, wählte ich einen unserer Sternwarte gehörenden Kometensucher von Fraunhofer, der mit parallactischer Montirung versehen ist und dessen vorzügliches Objectiv von 125 mm. Durchmesser ausgezeichnet scharfe Bilder liefert. Von den vorhandenen Okularen schien mir nach näherer Prüfung № 2 am besten für meinen Zweck geeignet zu sein. Bei Abblendung des Objectivs auf 50 mm. erhielt ich durch dieses Okular, dessen Vergrösserung 19 beträgt, und bei Anwendung eines leicht grünlichen, fast neutralen Sonnenglases, Bilder von hervorragender Güte. Mein Gesichtsfeld betrug dabei etwa 2°2, so dass ich erwarten durfte, ohne zeitraubende Verstellungen des Fernrohrs die Corona vollständig übersehen zu können. Um Positionswinkel und Distanzen von eventuell sich darbietenden Objecten wenigstens annähernd

schätzen zu können, hatte ich in der Fokalebene des Fernrohrs eine Glimmerplatte befestigt, die mit eingeritzter Theilung versehen war. Um die Auszugsröhre des Okulars hatte ich eine von 10 zu 10 Grad getheilte Papierskala geklebt und am leicht drehbaren Okular selbst einen Index angebracht. Diese Vorrichtung erlaubte mit grosser Genauigkeit die Bestimmung des Punktes der Sonnenscheibe, an welchem der erste Contakt zu erwarten stand.

Für die Orts- und Zeitbestimmungen führte ich einen transportablen Repsold'schen Vertikalkreis und 3 Boxchronometer mit mir. Auch eine leichte Pendeluhr, zu einem v. Sterneck'schen Pendelapparat gehörend, mit dem ich auf der Rückreise an einigen Punkten die Schwere bestimmen wollte, war mit in Orlowskoje und ist auch aufgestellt worden. Dieselbe ist mit einem Schieferpendel versehen, welches aber sehr empfindlich gegen Feuchtigkeit zu sein scheint und, wenn in einem Raum mit nicht sehr constanter Temperatur arbeitend, auch nicht genügend compensirt ist. Ihr Gang ist in Folge dessen in Orlowskoje ziemlich unregelmässig gewesen, so dass sie zur Bestimmung der Uhrcorrectionen für die beobachteten Contaktmomente nicht mit herangezogen worden ist.

Die etwa 340 Kilometer von Orlowskoje stromaufwärts liegende Stadt Chabarowsk ist bereits vor über 20 Jahren von den Herren Scharnhorst und Kuhlberg telegraphisch mit dem russischen Längennetz verbunden worden. Der jetzige Chef der dortigen militär-topographischen Abtheilung, Herr Oberst Gladyschew, hatte die grosse Freundlichkeit, mir nicht nur seine Mitwirkung bei der telegraphischen Bestimmung der Längendifferenz Orlowskoje-Chabarowsk zuzusagen, sondern auch die temporäre Wiedereinrichtung der früher in Orlowskoje befindlichen Telegraphenstation zu veranlassen. Die Witterungsverhältnisse waren meist sehr ungünstige. Erst mehrere Tage nach unserer Ankunft in Orlowskoje wurde es endlich am 2. August klar. An diesem, sowie an den beiden folgenden Abenden erhielten Oberst Gladyschew in Chabarowsk und ich in Orlowskoje Zeitbestimmungen und konnten mehrere Reihen von Signalen wechseln. An denselben Abenden bestimmte ich die Polhöhe von Orlowskoje mit dem Repsold'schen Vertikalkreise. Schon am 4. August wurde es wieder trübe und blieb so bis zum 7. August. An diesem Abend, sowie am Abend des 8., erhielt ich dann wieder Zeitbestimmungen. Am 9. August, dem Tage der Finsterniss wurde es bald nach Ende derselben wieder trübe und blieb so auch am 10. August. Am Abend dieses Tages verliessen wir bereits Orlowskoje.

Oberst Gladyschew war am 7. August Abends ebenfalls in Orlowskoje eingetroffen. Am 8. August versuchten wir unsere persönliche Gleichung zu bestimmen, doch konnten wegen eintretender Bewölkung, nach dem, in

derselben Weise wie bei den Längenbestimmungen ausgeführten telegraphischen Signalwechsel, keine Zeitbestimmungen mehr erhalten werden. An eine Wiederholung der Längenbestimmung mit Wechsel der Beobachter konnte wegen Zeitmangel und ungünstiger Witterung, die Oberst Gladyschew gar zu lange in Orlowskoje und mich in Chabarowsk aufgehalten hätte, nicht gedacht werden. So verschoben wir denn die Bestimmung unserer persönlichen Gleichung auf Chabarowsk. Dort hatte ich Pendelbeobachtungen anzustellen und musste ebenfalls die ganze Zeit mit sehr ungünstigem Wetter kämpfen. Erst Ende August und am 1. und 2. September gelang es uns, einige Simultanbeobachtungen zur Bestimmung unserer persönlichen Gleichung zu erhalten.

Die detaillirte Darlegung der zur Bestimmung der geographischen Coordinaten Orlowskoje's angestellten Beobachtungen und die definitive Ableitung derselben muss einem besonderen Aufsatze vorbehalten bleiben. Die vorläufig anzunehmenden Coordinaten von Orlowskoje sind folgende:

$$\varphi = +50°11'\,24''.5$$
$$\lambda = 9^h\,8^m\,30^s.8 \text{ östl. von Greenwich.}$$

Bei genauerer Berücksichtigung des ganzen Beobachtungsmaterials und namentlich der persönlichen Gleichung der Beobachter wird sich die definitive Länge von der soeben gegebenen Zahl um einige Zehntel der Zeitsekunde unterscheiden können.

Es erübrigt nun noch einige Worte über die Ableitung der für die Contaktbeobachtungen gebrauchten Uhrkorrectionen zu sagen. Dieselben müssen, da nach der Finsterniss keine weitere Zeitbestimmung erhalten werden konnte, mit Hilfe der aus den früheren Bestimmungen abgeleiteten Uhrgänge extrapolirt werden. Meine 3 Chronometer, die nach mittlerer Zeit regulirten: Ericsson 43 (Dreizehnschläger, XIII), Frodsham 2891 (A) und das Sternzeitchronometer Petrali 857 (P), wurden stets vor und nach einer Zeitbestimmung mit einander verglichen. Dasselbe geschah auch vor und nach der Finsterniss und überhaupt regelmässig täglich zwei Mal. Diese Vergleichungen gestatten für jeden Beobachtungsabend die Correktionen aller drei Chronometer gegen mittlere resp. Sternzeit abzuleiten.

Die Zeitbestimmungen wurden am Repsold'schen Vertikalkreise durch Beobachtung correspondirender Höhen von Sternpaaren angestellt. Solcher Paare erhielt ich am 2. Aug. 10, am 3. Aug. 10, am 4. Aug. 5, am 7. Aug. 4 und am 8. Aug. 5. Nach Reduktion der Einzelresultate auf ein mittleres Moment des Dreizehnschlägers erhielt ich folgende Correktionen und tägliche Gänge der drei Chronometer, wobei die Epochen T_0 der Zeitbestimmungen in Stunden des Dreizehnschlägers angesetzt sind.

Datum.	T_0	⊙—XIII.	g_{XIII}	⊙—A	g_A	$*$—P	g_P
Aug. 2	$10^h.40$	$-1^m54^s.71$	$+2^s.20$	$-2^m\ 9^s.73$	$+1^s.96$	$-3^m32^s.97$	$+3^s.50$
3	10.45	—1 52.51	+2.54	—2 7.77	+1.72	—3 29.46	+4.67
4	8.95	—1 50.13	+2.45	—2 6.16	+2.04	—3 25.08	+4.60
7	10.80	—1 42.59	+2.95	—1 59.88	+1.85	—3 10.94	+4.88
8	9.80	—1 39.76		—1 58.11		—3 6.26	

Wie man sieht, ist der Gang des Chronometers A am regelmässigsten gewesen, während die beiden anderen erhebliche Sprünge zeigen. In dem Zeitraum von Aug. 8 Abends bis Aug. 9 Abends zeigen dagegen alle drei Chronometer sehr regelmässige relative Gänge, so dass für diesen Zeitraum auch die Gänge von XIII und P sehr constant gewesen sein müssen. Ich gründe somit die Ableitung der gebrauchten Correktionen von P, an welchem ich die Contakte beobachtete, auf das Chronometer A, das den unveränderlichsten Gang gehabt hat.

Die am Abend des 8. Aug. und am 9. Aug. angestellten Vergleichungen der drei Chronometer ergaben die in der ersten Hälfte des folgenden Tableau enthaltenen Zahlen.

Datum.	T_0	XIII—A	XIII—P	T_0	XIII—A	XIII—P
Aug. 8	$11^h.1$	$-0^h0^m18^s.42$	$14^h48^m16^s.68$	$0^h.0$	$-0^h0^m18^s.83$	$14^h46^m10^s.84$
8	23.0	18.77	46 20.62	0.0	18.80	10.86
9	3.9	18.92	45 32.84	0.0	18.80	10.88
9	10.0	19.15	44 33.28	0.0	18.83	10.82

Reducirt man diese Differenzen auf das Moment Aug. 9 XIII $= 0^h.0$, und zwar mit den relativen Gängen:

$$g_{XIII} - g_A = +0^s.756 \text{ und } g_{XIII} - g_P = -2^s.437,$$

so ergeben sich die in der zweiten Hälfte des Tableau enthaltenen, nur einige Hundertstel der Sekunde von einander abweichenden Werthe. Damit ist die Behauptung erwiesen, dass nicht nur A, sondern auch die beiden anderen Chronometer in dem betrachteten Intervall sehr regelmässig gegangen sind. Unter der Annahme, dass der tägliche Gang von $Ag_A = +1^s.89$ gewesen ist, was dem Mittel der für dieses Chronometer bestimmten Gänge entspricht, haben wir also die 24-stündigen Gänge anzuwenden:

$$g_A = +1^s.89 \qquad g_{XIII} = +2^s.65 \qquad g_P = +5^s.08.$$

Für drei Momente des Dreizehnschlägers, welche den beobachteten Contakten nahe entsprechen, erhält man damit die mittleren Zeiten:

	XIII =	1^h	18^m	0^s	2^h	30^m	0^s	3^h	39^m	0^s
	$\odot_{XIII}$ =	1	16	21.95	2	28	22.08	3	37	22.21
	$\odot_A$ =			22.02			22.16			22.28
	$\odot_P$ =			21.93			22.07			.22.18
im Mittel	$\odot$ =	1	16	21.97	2	28	22.10	3	37	22.22
und	$*$ =	10	28	58.86	11	41	10.82	12	50	22.28

Nach den Vergleichungen entsprechen diesen Zeiten die Angaben des Chronometers P:

$$P = 10^h\ 32^m\ 1^s.80 \quad 11^h\ 44^m\ 13^s.51 \quad 12\ 53\ 24.72$$

somit die Correktionen von P gegen Sternzeit,

$$*-P = -3^m\ 2^s.94 \qquad -3^m\ 2^s.69 \qquad -3^m\ 2^s.44.$$

Die am Chronometer P beobachteten Contaktmomente

$$\mathrm{I} = 10^h\ 32^m\ 41^s.0 \quad \mathrm{II} = 11^h\ 44^m\ 3^s.5 \quad \mathrm{III} = 11^h\ 46^m\ 43^s \quad \mathrm{IV} = 12^m\ 53^m\ 23^s.0$$

entsprechen also den mittleren Ortszeiten:

$$\mathrm{I} = 1^h\ 17^m\ 1^s.1 \quad \mathrm{II} = 2^h\ 28^m\ 12^s.1 \quad \mathrm{III} = 2^h\ 30^m\ 51^s.2 \quad \mathrm{IV} = 3^h\ 37^m\ 20^s.5.$$

Über die Genauigkeit der angewandten Uhrcorrectionen können wir auf Grund folgender Daten urtheilen. Aus 34 in Orlowskoje beobachteten Sternpaaren ergab sich der w. F. eines Paares zu $\pm 0^s.075$. Am Abend des 8. Aug. wurden 5 Paare beobachtet, also ist die Genauigkeit des Mittels auf $\pm 0^s.034$ zu veranschlagen. Der Gang von A hat nur zufällige Änderungen gezeigt. Man hat der angewandten Zahl $g_A = +1^s.89$ den w. F. $\pm 0^s.047$ zuzuschreiben. Nun ist dieser Gang nur für $16^h.7$ nöthig gewesen, womit die hieraus herrührende Unsicherheit auf $\pm 0^s.033$ herabgedrückt wird. Den für die Contaktbeobachtungen angewandten Uhrkorrectionen kommt somit die wahrscheinliche Unsicherheit von rund $\pm 0^s.05$ zu.

Ich lasse nun einen kurzen Bericht über die Beobachtung der Finsterniss selbst folgen, in welchem alle Zeitangaben mittlere Ortszeiten sind.

Am Morgen des 9. August war der Himmel völlig bedeckt, nur selten zeigten sich kleine Partieen fast klaren, wenn auch mit dünnem Cirrusschleier verhüllten Himmels. Um 10^h Morgens schätzte ich die Bewölkung

zu 0.8. Noch um 12^h Mittags waren die Aussichten sehr gering; der Wind, nicht sehr stark (3—4 Ball), aus Südwest wehend, drohte am fernen Horizont hängende Regen- oder Gewitterwolken auf uns zuzutreiben. Gegen 1^h wurden die Aussichten ganz schlimm; eine mächtige dicke Wolke, die den vierten Theil des Himmelsgewölbes einnimmt, verdeckt die Sonne vollständig. Von Südost droht ebenfalls Regen und um 1^h 12^m, etwa 5^m vor Beginn der Finsterniss, regnet es im Westen am Horizont. Kurz darauf wird der Wolkenschleier vor der Sonne dünner und bei gespannter Aufmerksamkeit wird zwar durch dünne Wolken, aber mit grosser Sicherheit der Eintritt der Mondscheibe am Kometensucher von Fraunhofer um

1^h 17^m $1^s\!.1$ mittl. Ortszeit

beobachtet. Von da ab wächst der Einschnitt in die Sonnenscheibe schnell, bei sehr ruhigen, scharfen Bildern. Fortwährend stören Wolken an der Verfolgung des weiteren Vorganges. Ich bemerke bereits hier, dass fast immer, wenn die Sonne doch auf längere oder kürzere Zeit sichtbar wurde, ein leichter Dunstschleier die feineren Wahrnehmungen beeinträchtigte. So notirte ich um 1^h 26^m, etwa 9^m nach Beginn: trübe. Um 1^h 38^m ist die Sichel wieder durch Wolken sichtbar und um 1^h 42^m vermuthe ich in der Nähe der Hörner der Sonnensichel den Rand des Mondes zu sehen. Um 1^h 43^m wieder alles trübe. Bis etwa 1^h 56^m wird dann die Sichel nur auf Augenblicke durch dicke Wolken sichtbar. Um 2^h 0^m sind die Wolken ganz dünn. Durch diesen leichten Schleier nehme ich deutlich kleine Unebenheiten des Mondrandes wahr, besonders am südlichen Horn. Um 2^h 3^m ist die Sonne fast ganz frei und ich bemerke dicht am östlichen Rande, nahezu in der Mitte der Sichel, einen sehr kleinen, aber gut ausgebildeten Sonnenfleck. Um 2^h 12^m fängt es an merklich dunkler zu werden. Bilder nach wie vor scharf und ruhig, durch leichten Dunstschleier. Von 2^h 19^m an benutze ich ein helleres Sonnenglas. Die Sichel wird nun schnell immer schmäler. Um 2^h 25^m trennen sich zuerst am südlichen Horn Punkte ab, oder vielmehr bilden sich dunkle Brücken über die schmale Sichel. Leichte Wolken ziehen mit grosser Geschwindigkeit durch mein Gesichtsfeld, stören aber nicht wesentlich. Um 2^h 27^m 55^s blitzt plötzlich, vom südlichen Horn ausgehend, ein feiner Lichtstrahl auf, von 2—3′ Länge, genau tangential an die feine Sichel. Dieser Lichtstrahl war nur momentan sichtbar, er war vollkommen geradlinig, seine Helligkeit nicht unbedeutend, wenn man in Betracht zieht, dass bis zum Verschwinden des letzten Sonnenlichts, d. h. bis zum Beginn der Totalität noch ca. 17 Sekunden übrig bleiben. Die sehr schmale Sichel zerbröckelt nun schnell; eine in Folge der Irradiation noch bedeutend erscheinende Lichtmasse erhält sich bis zum Moment des plötz-

lichen Verschwindens. Gleichzeitig mit dem Aufblitzen des besprochenen Lichtstrahles wird die ganze Mondscheibe deutlich sichtbar, in dunkelgrauer Färbung. Nach einigen Sekunden werden die bis dahin fortwährend störenden Wolken dünner und bei Beginn der Totalität ist der Himmel in der Nähe der Sonne vollkommen klar. Um $2^h\ 28^m\ 2^s$ ist bereits die Corona zu sehen, an der dem Verschwindungspunkte gegenüber liegenden Seite der Mondscheibe. Um $2^h\ 28^m\ 12^s.1$ beobachte ich mit grosser Sicherheit das Verschwinden der letzten Lichtmasse, das mir immerhin überraschend kam, obgleich ich vollkommen auf diese Erscheinung vorbereitet war.

Das Phänomen, welches unter dem Namen von Baily's Perlen vielfach beschrieben worden ist, habe ich trotz angestrengter Aufmerksamkeit nicht bemerken können. Die von früheren Beobachtern hierfür gegebene Beschreibung passt nicht auf das auch von mir beobachtete Zerbröckeln der Sichelreste und ihre Auflösung in einige wenige, sehr helle Lichtpunkte, von denen einer nach dem andern verschwand.

Die Corona, von der ich schon in den letzten Sekunden vor Beginn der Totalität eine kleine Partie an dem vorangehenden Rande sah, leuchtet sofort im vollen Glanz rings um die ganze Mondscheibe auf. Doch schien sie sich von der Stelle, wo ich sie zuerst sah, ausgehend, um die ganze Peripherie innerhalb einer gewissen, freilich nur kurzen, etwa Bruchtheile einer Sekunde dauernden Zeit zu verbreiten.

Ebenso plötzlich erscheinen die zahlreichen Protuberanzen, von denen vier zwischen NO und SO besonders schön ausgebildet sind. Namentlich eine Protuberanz, etwa im Positionswinkel 120°, von Nord durch Ost gezählt, bietet einen interessanten Anblick. Wie eine zerklüftete Flamme entspringt sie am dunklen Rande, aus ziemlich breiter Basis, erreicht die Höhe von vielleicht 1′, wird dann wie vom Sturm nach Süden zu gekrümmt und berührt mit ihrer umgebogenen Spitze fast wieder den dunklen Rand, so dass sie das Aussehen einer tiefrothen, sich nach einer Seite verjüngenden Bogenbrücke gewinnt. Die Farbe aller von mir gesehener Protuberanzen muss ich entschieden als carminroth bezeichnen, die tiefe und satte Färbung setzte mich geradezu in Erstaunen. Ich bin ziemlich sicher, dass keine von den bei Eintritt der Totalität sofort in die Augen springenden Protuberanzen auch nur eine Sekunde vor dem II Contakt sichtbar war.

Noch einige Sekunden nach demselben war an dem Verschwindungspunkt deutlich die Chromosphäre zu sehen, in Gestalt eines, immerhin eine gewisse Breite habenden, wenn auch nur schmalen rothen Lichtbogens von etwa 1′ Länge. Die Farbe desselben erschien mir übrigens mehr ziegelroth zu sein, wenigstens war zwischen diesem Roth und der Färbung der Protuberanzen ein deutlich wahrnehmbarer Contrast. Die Helligkeit dieses

Bogens ist nur gering, im Vergleich mit dem soeben verschwundenen Rest der Photosphäre.

Die sogenannte Young'sche Schicht von rein weissem Licht, welche die Chromosphäre von der Photosphäre trennt, habe ich nicht gesehen, trotzdem ich darauf achtete.

Eine einigermassen zutreffende Beschreibung der Corona zu geben, halte ich für ausnehmend schwierig. Da ich bei der Kürze der Zeit nicht im Stande war, eine halbwegs gute Zeichnung zu liefern, auch gleichzeitig am Photoheliographen eine Reihe von Aufnahmen der Corona erhalten wurden, möchte ich mich darauf beschränken, nur einige Umstände nach meinen Notizen zu besprechen, welche mir bei der teleskopischen Betrachtung besonders auffielen. Dazu gehören namentlich die merkwürdige, strahlenförmige Struktur der Corona und die im Fernrohr doch sehr auffallende Verschiedenheit in der Helligkeit der einzelnen Theile.

Beim Anblick mit blossem Auge machte es den Eindruck, als wenn die Corona hauptsächlich aus geradlinigen Strahlenbüscheln bestand, welche radial aus der dunklen Mondscheibe hervorbrachen und durch schmale, fast ganz dunkle Zwischenräume getrennt waren. Die Farbe entsprach der üblichen Bezeichnung, matt silberweiss, vollkommen, während im Fernrohr die Färbung mir einen leicht grünlichen Ton zu haben schien. Auch im Fernrohr war diese strahlenförmige Struktur sehr deutlich zu beobachten, wobei die Adern oder Rippen der Figur sich durch intensivere Helligkeit auszeichneten, aber ganz ausgesprochene Krümmungen zeigten. Namentlich an den Rändern der Coronaausläufer war die Helligkeit besonders in die Augen fallend. Der dem Nordpol zugekehrte Rand des grossen nach Nordwest gerichteten Ausläufers wäre in erster Linie zu nennen. Dieser Rand war noch durch seine sehr energische Krümmung merkwürdig, welche mit der convexen Seite nach Norden gerichtet war. Er bildete die scharfe Grenzlinie zwischen der ganzen sehr entwickelten und hellen Ostseite der Corona und der fast völlig dunklen, näher nach Norden liegenden Partie. Auch innerhalb des erwähnten Ausläufers waren deutlich einige hellere Adern zu bemerken. Überhaupt war die Ostseite im Allgemeinen etwas heller, als die weniger reich entwickelte Westseite der Corona, obgleich auf letzterer ein nahe bis an den Rand meines Gesichtsfeldes zu verfolgender Ausläufer alle übrigen an Länge übertraf. Dieselbe mag etwa $^3/_4°$ betragen haben. Die erwähnten helleren Adern oder Rippen, welche an verschiedenen Stellen bemerkt wurden, riefen eigentlich mehr den Eindruck von starken Verdichtungen der sie bildenden hellen Materie hervor, desselben gleich hellen Stoffes, aus welchem auch die weniger auffallenden Partien der Corona bestanden.

Auf der Westseite waren ebenfalls einige helle Protuberanzen sichtbar, wenn auch niedriger und nicht auf so breiter Basis stehend, wie diejenigen der Ostseite. Weiter nach Süden zu ist nicht viel zu sehen. Ebenso wie am Nordpunkt ist der dem Südpunkt benachbarte Theil der Peripherie nur mit einem niedrigen, nur wenige Minuten breiten, nicht sehr hellen Ringe umgeben, auf dem einige nur kurze Ausläufer schwach angedeutet sind. Dann beginnt rechts oben im Felde, also etwa in SSO, mit einem kräftigen und ziemlich hohen Ausläufer wieder die interessante Ostseite. Mein Gesichtsfeld betrug etwas über 2°; ich bin ganz sicher, dass innerhalb desselben kein Gestirn irgend welcher Art zu sehen war und ferner, dass auch der längste Ausläufer der Corona nicht über die Grenzen desselben hinausragte.

Etwa $^3/_4{}^m$ vor dem Ende der Totalität flogen wieder leichte, dann aber dichter werdende Wolken durch das Feld. Dieselben verhinderten mich leider, die interessanten Details des Wiedererscheinens der Chromosphäre zu verfolgen. Die Corona wurde namentlich in der Nachbarschaft des Punktes, wo das Wiedererscheinen des Sonnenlichts erwartet wurde, entschieden vorzeitig ausgelöscht und jede feinere Wahrnehmung wurde unmöglich. Durch Wolken konnte ich nur den 3-ten Contakt, wenn auch mit minderer Sicherheit als den zweiten beobachten. Der erste Sonnenstrahl erschien durch Wolken um

$$2^h\ 30^m\ 51^s\!.2 \text{ mittl. Ortszeit.}$$

Es wird nun mit einem Schlage hell; während der Totalität war es doch so dunkel, dass ich mich zu dem etwas tiefer stehenden Chronometer hinunter beugen musste, um die Sekunden ablesen zu können und die auf alle Fälle angezündete Lampe das Zifferblatt merklich erleuchtete.

Mit Ausnahme einer erheblichen Wolkenlücke in der Umgebung der Sonne war während der Totalität der ganze Himmel ziemlich dicht bedeckt; sogar α Leonis habe ich nicht gesehen, obgleich dieser Stern ganz nahe von Merkur und Venus stehen musste. Durch eine kleinere Wolkenlücke in SO bemerkte ich beim Umschauen noch Arcturus, ausserdem befand sich Jupiter in unmittelbarer Nachbarschaft der Sonne. Die drei in hellstem Glanze strahlenden Planeten trugen wesentlich zur Erhöhung der unbeschreiblichen Schönheit des unvergesslichen Bildes bei.

In Folge der viel diffuses Licht werfenden Wolken, mochte die Beleuchtung der Landschaft nicht den unheimlichen Eindruck machen, wie er sonst häufig beschrieben worden ist und wie ich ihn erwartet hatte. Die Gesichter in der Nähe stehender Personen waren fahlgelb, offenbar vom Wiederschein der tiefer liegenden Wolken herrührend, die selbst gelbliche Färbung zeigten.

In den ersten Minuten nach Ende der Totalität verdeckten Wolken die Sonne vollständig. Von etwa $2^h\ 43^m$ an bis zum Ende der Finsterniss ist

nun die Sonnensichel häufig zu sehen, meist durch Wolken und leichten Dunstschleier, zuweilen ist sie aber bei sehr ruhigen und scharfen Bildern ganz frei. Während der ersten Hälfte der partiellen Finsterniss fielen mir viele kleine Unebenheiten des zweiten Mondrandes auf; der erste Mondrand, der sich nach der totalen Phase auf die Sonnenscheibe projicirt, ist davon fast ganz frei, nur am nördlichen Horn der Sichel sind auch hier leichte Unebenheiten des Mondrandes zu bemerken. Um $3^h\ 20^m$ ist ein Theil der Mondscheibe auch ausserhalb der Sonne zu verfolgen, besonders gut am nördlichen Horn, wo noch um $3^h\ 34^m$ der Rand der grauen, aschfarbenen Mondscheibe etwa 20° weit zu verfolgen ist. Den letzten Contakt beobachtete ich dann mit grosser Sicherheit um $3^h\ 37^m\ 20^s.5$ mittl. Ortszeit.

Bald darauf bewölkt der Himmel sich stärker und gegen Abend wird es ganz trübe. Den andern Tag hatten wir Regen und vollständig bedeckten Himmel.

Vom Beginn der Finsterniss an fiel das Thermometer beständig, aber langsam, im Ganzen um etwa 1°.6, erreichte seinen niedrigsten Stand entweder während der Totalität oder kurze Zeit darauf mit 21°.2 *C*, um dann allmählig wieder auf 22°.8 zu steigen. Ebenso zeigte mein Aneroid geringe Schwankungen: kurze Zeit vor der Totalität und unmittelbar nach derselben zeigte es $0^{mm}.6$ weniger als bei Beginn und Ende der Finsterniss.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. МАРТЪ. Т. VI, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Mars. T. VI, № 3.)

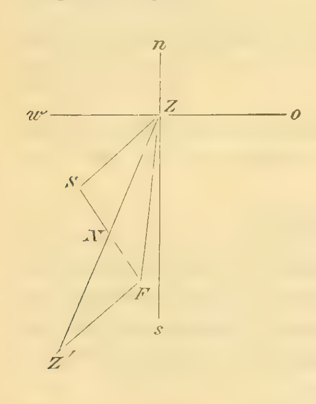
Die totale Sonnenfinsterniss am 9. August 1896.

Über die Orientirung des Spectrographenspaltes für das von einem Heliostaten reflectirte Sonnenbild.

Von **A. Orbinski.**

(Vorgelegt am 21. Februar 1897.)

Die Anwendung eines Heliostaten bei Spectralaufnahmen der Sonne erfordert die Kenntniss der Lage eines beliebigen, z. B. des Äquatorealdurchmessers der Sonnenscheibe nach seiner Reflexion vom Spiegel des Heliostaten. Obgleich die Arbeit von Prof. W. Harkness[1]: «Theory of the Horizontal Photoheliograph, including its application to the determination of the Solar Parallax by means of Transits of Venus» die Behandlung dieser Aufgabe implicite enthält, so erlaube ich mir dennoch im Folgenden eine einfache directe Lösung der speciellen, in der Überschrift bezeichneten Aufgabe anzugeben.



Die Lage eines beliebigen Sonnendurchmessers wird durch den Winkel, welchen derselbe mit dem verticalen Durchmesser bildet, vollständig bestimmt. Das ganze, vom ebenen Spiegel des Heliostaten reflectirte Bild erscheint nun gegen das direct gesehene um einen gewissen Winkel verdreht. In der Bestimmung dieses Winkels besteht nun unsere Aufgabe. Da die Form des Gegenstandes bei der Reflexion nicht geändert wird, ist es gleichgiltig, für welche Linie desselben der Drehwinkel bestimmt wird. Wir wollen dazu den nach dem Zenith gerichteten Sonnenradius wählen.

Bedeutet S das Centrum der Sonnenscheibe, F das auf den Spalt des Spectrographen und weiter auf die Sphäre, in deren Centrum wir uns den Heliostaten denken, reflectirte Bild von S, so trifft die Normale zum Spiegel

1) Memoirs of the Royal Astronomical Society. Vol. XLIII.

die Sphäre im Punkte N, der den Bogen SF halbirt. Um das reflectirte Bild Z' des Zenithes Z zu finden, haben wir nur den grössten Kreis ZN über N hinaus zu verlängern und $NZ' = ZN$ zu machen. Der zum Zenith gerichtete Sonnenradius erhält nach der Reflection die Richtung FZ'. Der grösste Kreis FZ ist offenbar der Vertikal, in welchem vom Centrum des Heliostaten gesehen, der Spalt sich befindet, der Winkel ZFZ' also der gesuchte Drehwinkel. Wegen Congruenz der beiden sphärischen Dreiecke $Z'FN$ und ZSN sind die Winkel $Z'FN$ und ZSN einander gleich. Sei ferner:

$z = ZS$ die Zenithdistanz der Sonne

$\zeta = ZF$ die Zenithdistanz des Spaltes, aus dem Heliostaten gesehen

$A = sZS$ das Azimuth der Sonne, von Süd durch West gezählt

$a = sZF$ das Azimuth der Richtung Heliostat—Spalt

$\theta = ZSN$, von der Richtung SZ in der Drehrichtung des Uhrzeigers gezählt.

$\psi = ZFN$, von der Richtung FZ in umgekehrter Drehrichtung gezählt,

so erhalten wir den gesuchten Winkel $\psi + \theta = ZFZ'$ am einfachsten aus der Formel:

$$\operatorname{tg}\frac{\psi+\theta}{2} = \frac{\cos\frac{\zeta - z}{2}}{\cos\frac{\zeta + z}{2}} \operatorname{ctg}\frac{A-a}{2} \ldots\ldots\ldots (1)$$

Zu dieser, die gegebene Aufgabe in einfachster Form lösenden Formel wäre etwa Folgendes zu bemerken.

1. Die Formel gilt für alle möglichen relativen Lagen von Sonne und Spalt, da sie auch für Dreiecke richtig bleibt, in denen Winkel oder Seiten grösser als 180° vorkommen.

2. In der Regel sind Heliostat und Spalt in derselben Horizontalebene aufgestellt, in diesem Falle ist $\zeta = 90°$ und unsere Formel 1) geht in folgende über:

$$\operatorname{tg}\frac{\psi+\theta}{2} = \operatorname{tg}\left(45 + \frac{z}{2}\right) \operatorname{ctg}\frac{A-a}{2} \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

3. Ist $A - a = o$, so wird $\psi + \theta = 180°$, d. h. haben Sonne und Collimator vom Heliostaten aus gesehen, dasselbe Azimuth, so beträgt der Winkel, um welchen das auf den Spalt fallende Sonnenbild verdreht erscheint, 180°. Der höchste Punkt der Sonnenscheibe entspricht also dem tiefsten Punkte ihres Bildes u. s. w.

4. Liegen Sonne und Collimator, immer in Bezug auf den Heliostatenspiegel in demselben Vertikal, aber auf verschiedenen Seiten vom Zenith, ist also $A - a = \pm 180°$, so haben wir $\psi + \theta = o$, das auf den Spalt reflectirte Sonnenlicht zeigt also gegen das direkt gesehene überhaupt keine Verdrehung.

5. Die Fläche des Heliostatenspiegels darf um so kleiner sein, je kleiner der Winkel zwischen dem direkten und reflectirten Sonnenbilde ist. Liegen Heliostat und Collimator in derselben Horizontalebene, so wird dieser Winkel am kleinsten ausfallen, wenn Sonne und Spectralapparat dasselbe Azimuth haben. Es war durch den Bogen *FS* gemessen und in dem sphärischen Dreieck *SZF* haben wir

$$d\,(FS) = \cos\theta\, dz + \cos\psi\, d\zeta + \sin z \sin\theta\, d\,(A-a).$$

Hier ist dz und $d\zeta = o$ anzunehmen, somit

$$\frac{d\,(FS)}{d\,(A-a)} = \sin z \sin\theta.$$

Diese Ableitung verschwindet für $\theta = o$ und $\theta = 180°$. Die Formel

$$\cos\zeta = \cos FS \cos z + \sin FS \sin z \cos\theta$$

zeigt, dass das Maximum des Bogens FS $\zeta + z$ für $\theta = o$, sein Minimum $\zeta - z$ für $\theta = 180°$ eintritt.

Für den zweiten Fall sehen wir aus

$$\cos FS = \cos\zeta \cos z + \sin\zeta \sin z \cos(A-a)$$

dass $A = a$ sein muss, w. z. b. w. Dasselbe folgt auch aus der geometrischen Betrachtung. Um die Lage des Äquatorealdurchmessers der Sonne im reflectirten Bilde zu bestimmen, ist nun noch die Kenntniss seines Positionswinkels und des parallaktischen Winkels der Sonne erforderlich. Der erstere kann aus existirenden Tafeln (Secchi, Le Soleil, 1878, t. I, pag. 22—23; Young, The Sun, 1895, pag. 145 sind nach Secchi die Positionswinkel der Drehaxe der Sonne gegeben) entnommen oder nach folgenden Formeln berechnet werden:

$$\operatorname{tg} K = \operatorname{tg} \delta \cos(A-\alpha)$$

$$\operatorname{tg} x = \frac{\cos D \sin K \operatorname{tg}(A-\alpha)}{\sin\delta \sin(D-K)}.$$

Hier ist x der Positionswinkel der Projection der Drehaxe der Sonne, α und δ ihre Rectascension und Declination und A und D die Rectascension und Declination desjenigen Punktes des Himmelsgewölbes, in welchem dasselbe von der verlängerten Drehaxe der Sonne getroffen wird. Nach Spörer ist angenähert $A = 285°$, $D = 64°$. Obige Formel ergiebt sich leicht aus der Betrachtung des sphärischen Dreiecks Himmelspol, Sonnenpol und Sonnencentrum. Zählt man die Winkel p und x beide, wie üblich, von Nord durch Ost von 0° bis 360°, so ergiebt sich der Winkel, den der Polardurchmesser der Sonne nach seiner Reflexion mit dem durch den Spalt gehenden Vertikal bildet, zu $\psi + \theta + p - x$.

Beispiel. Für das Dorf Orlowskoje am Amur hat man für die Mitte der totalen Sonnenfinsterniss am 9. August 1896: $z = 45°8'$, das Azimuth der

Sonne $A = 53°28'$, ihr parallaktischer Winkel $p = 32°21'$ und $x = 14°15'$. Die Spectrographen, deren Spalte dem Äquatorealdurchmesser der Sonne parallel gestellt werden sollten, waren südlich vom Heliostaten im Meridiane desselben aufgestellt und zwar befanden sich die Mitten der Spiegel und der Spalte nahezu in derselben Horizontalebene. Daher haben wir $a = o$ $\zeta = 90$ und die Formel (2) ergiebt

$$\psi + \theta = 156°30'$$

für den von dem Bilde des vertikalen Durchmessers der Sonne mit der durch den Spalt gehenden Vertikalen eingeschlossener Winkel. Der Polardurchmesser bildet daher mit derselben Vertikalen den Winkel

$$\varphi + \theta + p - x = 174°36'.$$

Folglich mussten die Spalte der Spectrographen unter dem Winkel 84°36′ gegen die Vertikale gestellt werden, wobei dieser Winkel vom Heliostaten aus gesehen, von der vertikalen Richtung im Drehsinne der Uhrzeiger zu zählen ist. Steht der Spectrograph westlich, nördlich oder östlich vom Heliostaten, so würden die entsprechenden Winkel $\psi + \theta$ sein: 195°32′, 258°41′ oder 77°17′ die Winkel $\psi + \theta + p - x$ aber 213°38′, 274°47′ und 95°23′.

Bemerken wir noch, dass man nach dem Vorhergehenden auch dasjenige Azimuth des Spectrographen in Bezug auf den Heliostaten ermitteln kann, in welchem das auf den Spalt projicirte Bild eines bestimmten Sonnendurchmessers die horizontale Lage erhält. Ist das der Äquatorealdurchmesser, so hat man zu setzen: $\psi + \theta + p - x = 0°$ oder $= 180°$. Da hierbei p, x, z, ζ, A als bekannt anzusehen sind, lässt sich a, das Azimuth des Spectrographen, nach Formel (1) oder (2) bestimmen. Solcher Werthe von a giebt es offenbar zwei; für unser Beispiel werden dieselben: 11°16′ und 225°56′.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ. 1897. АПРѢЛЬ. Т. VI, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Avril. T. VI, № 4.)

Über die Integration der Differentialgleichung des Radius vector einer gewissen Gruppe der kleinen Planeten.

Von **O. Backlund.**

(Vorgelegt am 20. November 1896.)

In meiner Abhandlung «Über die Bewegung einer gewissen Gruppe der kleinen Planeten» wurde die Differentialgleichung des Radius vector mit Hilfe der Methode der unbestimmten Coefficienten, d. h. unter Zugrundelegung einer hypothetischen Form der gesuchten Function integrirt. Diese Methode ist aber gerade für solche Fälle, welche in der erwähnten Abhandlung besprochen sind, unbefriedigend, da es schwer fällt, einerseits die richtige Form der Argumente a priori zu wählen, anderseits zu übersehen, welche Fehler die nicht berücksichtigten Glieder veranlassen. Jedenfalls treten dabei sehr kleine Divisoren auf, welche die Zuverlässigkeit des Resultats, wenigstens in formeller Hinsicht, als fraglich erscheinen lassen.

Die Differentialgleichung hat die Form (l. c. pag. 46):

$$\frac{d^2\rho}{d\tau^2} + (1 - \beta_0)\,\rho = \left(2\frac{d\psi_0}{d\tau} - \mathfrak{S}\right)\rho + N\eta' \cos\left(\overline{1-\sigma'}\tau + \Lambda - \pi'\right)$$

wo

$$\beta_0 = m'E_1 + \frac{3}{2}\frac{m'^2}{(\Delta+\sigma)^2}G^2 + \varepsilon_0$$
$$N = m'n^0 + \varepsilon$$

gesetzt ist.

Die Constante ε_0 sowie die Veränderlichen n_0 und ε_1 können, wenn es sich nur um Glieder ersten und dritten Grades handelt, vernachlässigt werden.

Im vorliegenden Aufsatz werden wir Glieder höher als dritten Grades nicht berücksichtigen; mit Vernachlässigung nur von Gliedern, die mit der Neigung multiplicirt sind, lautet die Gleichung, welche hier behandelt werden soll:

$$\begin{aligned}\frac{d^2\rho}{d\tau^2} + (1-\beta_0)\,\rho = 2\frac{d\psi_0}{d\tau} + N\eta' \cos V' - \beta_2\eta\eta'^2\cos V - \beta_3\eta^3\cos V \\ + \beta_4\eta'^3\cos V' + \beta_5\eta^2\eta'\cos V' + \beta_6\eta\eta'^2\cos(2V'-V) \\ + \beta_7\eta^2\eta'\cos(2V-V')\end{aligned}$$

Der Kürze wegen ist hier gesetzt

$$V = \overline{1 - \sigma}\,\tau + \Lambda - \pi$$

$$V' = \overline{1 - \sigma'}\,\tau + \Lambda - \pi'.$$

Die Form der langperiodischen Functionen soll später angegeben werden.

In der citirten Abhandlung sind die Constanten β_0 und N als Functionen der bekannten Laplace'schen Transcendenten gegeben. Daselbst findet sich auch die Entwickelung von $\frac{d\,\psi_0}{d\,\tau}$.

Für $\beta_1 \ldots \beta_6$ mögen hier noch die Ausdrücke angeführt werden.

$$\beta_2 = \frac{1}{16}\left\{3a^2\frac{dA^{(0)}}{da} + 9a^3\frac{d^2A^{(0)}}{da^2} + \frac{9}{2}a^4\frac{d^3A^{(0)}}{da^3} + \frac{1}{2}a^5\frac{d^4A^{(0)}}{da^4}\right\}$$

$$\beta_3 = \frac{1}{32}\left\{-3a^2\frac{dA^{(0)}}{da} + 3a^3\frac{d^2A^{(0)}}{da^2} + \frac{7}{2}a^4\frac{d^3A^{(0)}}{da^3} + \frac{1}{2}a^5\frac{d^4A^{(0)}}{da^4}\right\}$$

$$\beta_4 = \frac{1}{32}\left\{-3aA^{(1)} + 3a^2\frac{dA^{(1)}}{da} + \frac{23}{2}a^3\frac{d^2A^{(1)}}{da^2} + 5a^4\frac{d^3A^{(1)}}{da^3} + \frac{1}{2}a^5\frac{d^4A^{(1)}}{da^4}\right\}$$

$$\beta_5 = \frac{1}{4}\left\{aA^{(1)} - a^2\frac{dA^{(1)}}{da} + a^3\frac{d^2A^{(1)}}{da^2} + a^4\frac{d^3A^{(1)}}{da^3} + \frac{1}{8}a^5\frac{d^4A^{(1)}}{da^4}\right\}$$

$$\beta_6 = \frac{1}{4}\left\{-aA^{(2)} + a^2\frac{dA^{(2)}}{da} - \frac{1}{2}a^3\frac{d^2A^{(2)}}{da^2} - \frac{9}{16}a^4\frac{d^3A^{(2)}}{da^3} - \frac{1}{16}a^5\frac{d^4A^{(2)}}{da^4}\right\}$$

$$\beta_7 = \frac{1}{32}\left\{aA^{(1)} - a^2\frac{dA^{(1)}}{da} + \frac{11}{2}a^3\frac{d^2A^{(1)}}{da^2} + 4a^4\frac{d^3A^{(1)}}{da^3} + \frac{1}{2}a^5\frac{d^4A^{(1)}}{da^4}\right\}$$

Das Glied $\beta_7 \eta'^2 \eta \cos(2V - V^1)$ kann man, wie Prof. Wolf bewiesen hat, vernachlässigen.

Die constanten Theile von η^2 und η'^2 bezeichnen wir mit H resp. η'^2_0; in den Formeln

$$\eta^2 = H + (\eta^2 - H); \qquad \eta'^2 = \eta'^2_0 + (\eta'^2)$$

enthalten demnach die Functionen $\eta^2 - H$ und (η'^2) keine constanten Glieder.

Die erste Annäherung, d. h. die Berücksichtigung von Gliedern nur ersten Grades, ergiebt sich ohne weiteres; und da wir dieselben in die Gleichung

$$\rho = -\eta \cos V$$

zusammenziehen können, so hat man genau bis auf Glieder dritten Grades incl.:

$$\eta^3 \cos V = -(\eta^2 - H)\,\rho - H\rho$$

$$\eta\eta'^2 \cos V = -\eta'_0\rho - (\eta'^2)\,\rho.$$

Setzen wir weiter

$$\beta_1 = \beta_0 + \beta_2 \eta'^2_0,$$

so kann unsere Differentialgleichung geschrieben werden:

$$\frac{d^2\rho}{d\tau^2} + (1 - \beta_1 - \beta_3 H)\rho = N\eta' \cos V' + \beta_4 \eta'^3 \cos V' + \beta_6 \eta\eta'^2 \cos(2V' - V)$$
$$+ \left\{2\frac{d\psi_0}{d\tau} + \beta_2(\eta'^2) + \beta_3(\eta^2 - H)\right\}\rho$$
$$+ \beta_5 \eta^2\eta' \cos V' \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

H ist die sogenannte horistische Function, die in der Gyldén'schen Theorie für die Beweisführung der Convergenz gewisser Annäherungen eine wichtige Rolle spielt.

Auf der rechten Seite ist nur das Glied $N\eta' \cos V'$ vom ersten Grade, die übrigen vom dritten.

Wenn man die Integration der vorstehenden Gleichung auf dem Wege der gewöhnlichen Annäherung ausführen will, so gelingt das nicht für diejenige Gruppe der kleinen Planeten, welche wir hier im Auge haben, nämlich für die Fälle, in welchen $n - 2n'$ eine kleine Grösse ist. Denn betrachten wir unter der Voraussetzung, dass man durch das Resultat der ersten Annäherung die Coefficienten der Glieder des dritten Grades in der Differentialgleichung berechnet hat, speciell das Glied

$$m'\gamma_3 \cos(\overline{1 - \sigma + \sigma' - \sigma'''}\tau - B),$$

wo m' die Jupitersmasse und γ_3 eine Grösse dritten Grades inbezug auf die Excentricität bedeutet. Das Integral der Differentialgleichung

$$\frac{d^2(\rho)}{d\tau^2} + (1 - \sigma)^2(\rho) = m'\gamma_3 \cos(\overline{1 - \sigma + \sigma' - \sigma'''}\tau - B)$$

ist

$$(\rho) = \frac{m'\gamma^3}{(1-\sigma)^2 - (1 - \sigma + \sigma' - \sigma''')^2} \cos(\overline{1 - \sigma + \sigma' - \sigma'''}\tau - B),$$

oder, wenn man im Nenner die Quadrate und Producte von σ, σ', σ'' vernachlässigt:

$$(\rho) = \frac{m'}{2(\sigma''' - \sigma')}\gamma^3 \cos(\overline{1 - \sigma + \sigma' - \sigma'''}\tau - B).$$

Da $\sigma''' - \sigma'$, obgleich formell von der ersten, jedoch thatsächlich von der zweiten Ordnung von m' ist, wird also unter solchen Umständen dieses Verfahren illusorisch.

Auf die in den «Recherches Nouvelles» § 5 gegebenen Untersuchungen lässt sich ein Verfahren gründen, welches zu sicheren Resultaten und ausserdem zu einfachen Rechnungsvorschriften führt.

Um das Ziel, das ein solches Verfahren verfolgen soll, näher zu beleuchten, mögen noch folgende Bemerkungen vorausgeschickt werden.

Es sei dann nochmals darauf hingewiesen, dass es in Übereinstimmung mit der erwähnten Abhandlung sich nur um diejenigen kleinen Planeten handelt, für welche $n - 2n'$ eine kleine Grösse ist, und dass aus der Theorie des Jupiter (des einzigen Planeten, den wir berücksichtigen) σ', σ'' und σ''' als bekannt vorausgesetzt werden. Mit $\sigma^{(i)}$ und $\sigma^{(\nu)}$ bezeichnen wir irgendwelche von einander verschiedene lineären Verbindungen von σ', σ'' und σ''', in welchen die absolute Summe der Coefficienten nicht grösser als 3 ist, sofern wir nicht Glieder höher als dritten Grades berücksichtigen. Deshalb, und weil $n - 2n'$ eine kleine Grösse ist, bleibt σ wesentlich grösser als $\sigma^{(i)}$ und $\sigma^{(\nu)}$ und zwar derart, dass

$$\alpha) \quad \varkappa\sigma - \sigma^{(i)} \text{ oder } \varkappa\sigma - \sigma^{(\nu)} \; (\varkappa = \pm 1, \pm 2)$$

stets von der Ordnung der Jupitermasse m' ist, während

$$\beta) \quad \sigma^{(i)} - \sigma^{(\nu)}$$

viel kleiner, ja sogar von der Ordnung des Quadrats von m' sein kann. Wenn die Differentialgleichung (1) ohne weiteres integrirt wird, so entstehen Divisoren sowohl von der Form α) wie von der Form β).

Die Aufgabe, die wir uns nun stellen, ist: die Integration so auszuführen, dass Divisoren nur von der Form α) erscheinen. Gelingt es, diese Aufgabe zu lösen, so werden damit hyperelementäre Glieder thatsächlich und nicht nur formell vermieden.

Weiter muss noch an die Bedeutung der Functionen der rechten Seite von (1) erinnert werden. Als Resultat der ersten Annäherung — bei Berücksichtigung von Gliedern nur ersten Grades — betrachten wir als bekannt

$$\begin{aligned}
\rho = -\eta \cos V = &-\varkappa_0 \cos(\overline{1 - \sigma}\tau + \Lambda - \Gamma) - \varkappa_1 \cos(\overline{1 - \sigma'}\tau + \Lambda - \Gamma') \\
&- \varkappa_2 \cos(\overline{1 - \sigma''}\tau + \Lambda - \Gamma'') - \varkappa_3 \cos(\overline{1 - \sigma'''}\tau + \Lambda - \Gamma''')
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\eta \cos(\pi - \Gamma) = &\,\varkappa_0 + \varkappa_1 \cos(\overline{\sigma' - \sigma}\tau + \Gamma' - \Gamma) + \varkappa_2 \cos(\overline{\sigma'' - \sigma}\tau + \Gamma'' - \Gamma') \\
&+ \varkappa_3 \cos(\overline{\sigma''' - \sigma}\tau + \Lambda + \Gamma''' - \Gamma)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\eta \sin(\pi - \Gamma) = &\,\varkappa_1 \sin(\overline{\sigma' - \sigma}\tau + \Gamma - \Gamma') + \varkappa_2 \sin(\overline{\sigma'' - \sigma}\tau + \Gamma - \Gamma'') \\
&+ \varkappa_3 \sin(\overline{\sigma''' - \sigma}\tau + \Lambda + \Gamma''' - \Gamma)
\end{aligned}$$

und noch die Function zweiten Grades

$$\begin{aligned}
\frac{d\psi_0}{d\tau} = &\,\gamma_1 \cos(\overline{\sigma' - \sigma}\tau - b_1) + \gamma_2 \cos(\overline{\sigma'' - \sigma}\tau - b_2) + \gamma_3 \cos(\overline{\sigma''' - \sigma}\tau - b_3) \\
&\gamma_4 \cos(\overline{\sigma'' - \sigma'} - b_4) + \gamma_5 \cos(\overline{\sigma''' - \sigma'}\tau - b_5 + \gamma_6 \cos(\sigma''' - \sigma''\tau - b_6)
\end{aligned}$$

Schliesslich sei der Jupitertheorie entlehnt:

$$\eta' \cos V' = \varkappa' \cos(\overline{1-\sigma'}\tau + \Lambda - \Gamma') + \varkappa'' \cos(\overline{1-\sigma''}\tau + \Lambda - \Gamma'')$$
$$+ \varkappa''' \cos(\overline{1-\sigma'''}\tau + \Lambda - \Gamma''')$$

$$\eta' \cos(\pi' - \Gamma') = \varkappa' + \varkappa'' \cos(\overline{\sigma'' - \sigma'}\tau + \Gamma'' - \Gamma') + \varkappa''' \cos(\overline{\sigma''' - \sigma'}\tau + \Gamma''' - \Gamma')$$

$$\eta' \sin(\pi' - \Gamma'') = \varkappa'' \sin(\overline{\sigma'' - \sigma'}\tau + \Gamma'' - \Gamma') + \varkappa''' \sin(\overline{\sigma''' - \sigma'}\tau + \Gamma''' - \Gamma')$$

Alsdann sind die Ausdrücke für η, η', η^2 und η'^2 leicht zu ermitteln.

Ohne Schwierigkeit sieht man nun ein, dass die erste Zeile der Differentialgleichung nur solche Glieder enthält, die im Integrale Divisoren allein von der Form α) entstehen lassen, während die zweite und dritte Zeile nach der Integration auch Divisoren der Form β) erhalten.

Die zweite Zeile zerlegen wir folgendermassen. Es sei:

$$2\frac{d\psi_0}{d\tau} + \beta_3(\eta^2 - H) = P + P_1$$

wo P alle Glieder, in denen das Argument σ vorkommt, enthalten soll. Dann hat P die Form

$$P = \alpha_1 \cos(\overline{\sigma' - \sigma}\tau + \Gamma' - \Gamma) + \alpha_2 \cos(\overline{\sigma'' - \sigma}\tau + \Gamma'' - \Gamma)$$
$$+ \alpha_3 \cos(\overline{\sigma''' - \sigma}\tau + \Gamma'' - \Gamma).$$

Setzen wir

$$P_1 = Q - \beta_2(\eta')^2,$$

so wird Q mit Rücksicht auf die Annäherung, die wir hier in Betracht zogen, von der Form sein:

$$Q = \alpha'_1 \cos(\overline{\sigma'' - \sigma'}\tau + \Gamma'' - \Gamma') + \alpha'_2 \cos(\overline{\sigma''' - \sigma'}\tau + \Gamma''' - \Gamma')$$
$$+ \alpha'_3 \cos(\overline{\sigma''' - \sigma''} + \Gamma''' - \Gamma'').$$

Statt der zweiten Zeile kann folglich geschrieben werden

$$P\rho + Q\rho.$$

In $P\rho$ ersetzen wir ρ durch

$$-\varkappa \cos(\overline{1-\sigma}\tau + \Lambda - \Gamma) - \varkappa_1 \cos(\overline{1-\sigma'}\tau + \Lambda - \Gamma')$$
$$-\varkappa_2 \cos(\overline{1-\sigma''}\tau + \Lambda - \Gamma'') - \varkappa_3 \cos(\overline{1-\sigma'''} + \Lambda - \Gamma''').$$

Dieser Ausdruck lässt sich im vorliegenden Falle schreiben:

$$-\varkappa \cos(\overline{1-\sigma\tau+\Lambda-\Gamma})-\lambda\eta'\cos V',$$

wo λ eine Constante bedeutet. Denn λ kann so bestimmt werden, dass in

$$\varkappa_1=\lambda\varkappa'+\varepsilon_{\prime}$$
$$\varkappa_2=\lambda\varkappa''+\varepsilon_{\prime\prime}$$
$$\varkappa_3=\lambda\varkappa'''+\varepsilon_{\prime\prime\prime}$$

$\varepsilon_{\prime}\ \varepsilon_{\prime\prime}\ \varepsilon_{\prime\prime\prime}$ kleine Grössen mindestens zweiten Grades und folglich ohne weiteres zu vernachlässigen sind. In dem hiermit erlangten Ausdruck

$$P\rho=-P\varkappa\cos(\overline{1-\sigma\tau+\Lambda-\Gamma})-P\lambda\eta'\cos V'$$

ergeben sich bei Integration des Gliedes $P\varkappa\cos(\overline{1-\sigma\tau+\Lambda-\Gamma})$ keine Divisoren von der Form β).

Schliesslich soll noch gesetzt werden

$$\eta^2=(\eta)^2+\lambda^2\eta'^2$$
$$\beta_5(\eta^2)-P\lambda=\bar{\eta}^2,$$

wo $\bar{\eta}^2$ offenbar von der Form ist:

$$\bar{\eta}^2=\alpha_0''+\alpha_1''\cos(\overline{\sigma'-\sigma\tau+\Gamma'-\Gamma})+\alpha_2''\cos(\overline{\sigma''-\sigma\tau+\Gamma''-\Gamma})$$
$$+\alpha_2'''\cos(\overline{\sigma'''-\sigma\tau+\Gamma'''-\Gamma}).$$

Die Differentialgleichung (1) kann jetzt geschrieben werden

$$\frac{d^2\rho}{d\tau^2}+(1-\beta_1-\beta_3 H)\rho=N\eta'\cos V'+S+Q\rho+\bar{\eta}^2\eta'\cos V', \quad . (2)$$

wo

$$S=(\beta_4+\lambda^2\beta_5)\,\eta'^3\cos V'+\beta_6\eta\eta'^2\cos(2V'-V)$$
$$-P\varkappa\cos(1-\sigma\tau+\Lambda-\Gamma)$$

ist.

An diesem Punkt angelangt, soll nach Gyldén gesetzt werden

$$\rho=E-\varphi_0 E+\varphi_1\frac{dE}{d\tau}+\chi_0\bar{\eta}^2+\chi_1\frac{d\bar{\eta}^2}{d\tau}.$$

Es kommt nun darauf an, die Functionen E, φ_0, φ_1, χ_0 und χ_1 so zu bestimmen, dass dieser Ausdruck das Integral von (1) darstellt.

Wird er zunächst in (1) eingesetzt, so ergiebt sich mit Vernachlässigung von Gliedern höheren Grades als des dritten und höherer Ordnung als der ersten das folgende Resultat

$$\frac{d^2\rho}{d\tau^2} + (1 - \beta_1 - \beta_3 H) = N\eta' \cos V' + S$$
$$+ E\left\{(\beta_1 + \beta_3 H)\varphi_0 - 2\frac{d\varphi_1}{d\tau} + Q\right\}$$
$$- \frac{dE}{d\tau}\left\{(\beta_1 + \beta_3 H)\varphi_1 - 2\frac{d\varphi_0}{d\tau}\right\}$$
$$+ \bar{\eta}^2\left\{\eta'\cos V - (1 - \beta_1 - \beta_3 H)\chi_0 - \frac{d^2\chi_0}{d\tau}\right\}$$
$$+ \frac{d\bar{\eta}^2}{d\tau}\left\{(1 - \beta_1 - \beta_3 H) X_1 + 2\frac{d\chi_0}{d\tau} + \frac{d^2\chi_1}{d\tau^2}\right\}$$

Das Einfachste wäre hier zu verlangen, dass φ_0, φ_1, χ_0 und χ_1 die vier letzten Zeilen, jede für sich, gleich Null machen, wodurch folgende Bedingungsgleichungen erhalten werden:

$$\text{I.}\quad \frac{d^2E}{d\tau^2} + (1 - \beta_1 - \beta_3 H)E = N\eta' \cos V' + S$$

$$\text{II.}\begin{cases} 2\frac{d\varphi_0}{d\tau} + (\beta_1 + \beta_3 H)\varphi_1 = 0 \\ 2\frac{d\varphi_1}{d\tau} - (\beta_1 + \beta_3 H)\varphi_0 = -Q \end{cases}$$

$$\text{III.}\begin{cases} \frac{d^2\chi_0}{d\tau^2} + (1 - \beta_1 - \beta_3 H)\chi_0 = \eta' \cos V' \\ \frac{d^2\chi_1}{d\tau^2} + (1 - \beta_1 - \beta_3 H)\chi_1 = -2\frac{d\chi_0}{d\tau} \end{cases}$$

H wird durch successive Annäherungen ermittelt und zwar durch die Formel

$$H = \varkappa_0^2 + \frac{\gamma_1}{(2\sigma_1 - \sigma_1^2 - \beta_1 - \beta_3 H)^2} + \frac{\gamma_2}{(2\sigma_2 - \sigma_2^2 - \beta_1 - \beta_3 H)^2} + \dots\dots$$

Alsdann wird σ aus

$$(1 - \sigma)^2 = 1 - \beta_1 - \beta_3 H$$

oder

$$2\sigma - \sigma^2 = \beta_1 + \beta_3 H$$

erhalten.

Bei der Integration der Gleichung I können keine Divisoren der Form β) von den Functionen η' cos V' oder η'^3 cos V entstehen, weil in den Argumenten derselben σ überhaupt nicht vorkommt. In der Function $P\varkappa$ Cos $(\overline{1 - \sigma}\tau + \Lambda - \Gamma)$ sind die Argumente, welche σ enthalten, von der Form $1 + \sigma^{(i)} - 2\sigma$ und in der Function $\eta^2\eta'$ cos $(2V' - V)$ sind sie von der Form $1 + \sigma^{(i)} - \sigma^{(\nu)} + \sigma$. Glieder dieser beiden Functionen können des-

halb keine Divisoren der Form β) erzeugen. Dass auch die Integrale der Differentialgleichungen III keine Divisoren derselben Form enthalten, ersieht man aus dem Gesagten sofort.

Das System II lässt sich leicht in das folgende transformiren:

$$\frac{d^2\varphi_0}{d\tau^2} + \frac{(2\sigma - \sigma^2)^2}{4}\varphi_0 = \frac{2\sigma - \sigma^2}{2} Q$$

$$\frac{d^2\varphi_1}{d\tau^2} + \frac{(2\sigma - \sigma^2)^2}{4}\varphi_1 = -\frac{1}{2}\frac{dQ}{d\tau}$$

Da σ^2 hier neben σ ohne Bedenken weggelassen werden kann, so werden die Integrale mit Rücksicht auf den schon angeführten Ausdruck für Q:

$$\varphi_0 = \sigma \sum_{r=1}^{r=3} \frac{\alpha'_r}{\sigma^2 - (\sigma^{(i)} - \sigma^{(\nu)})^2} \cos(\sigma^{(i)} - \sigma^{(\nu)}\tau + \Gamma^{(i)} - \Gamma^{(\nu)}$$

$$\varphi_1 = \sum_{r=1}^{r=3} \frac{\alpha'_r(\sigma^{(i)} - \sigma^{(\nu)})}{\sigma^2 - (\sigma^{(i)} - \sigma^{(\nu)})^2} \sin(\sigma^{(i)} - \sigma^{(\nu)}\tau + \Gamma^{(i)} - \Gamma^{(\nu)}.$$

Die Divisoren sind

$$\sigma^2 - (\sigma^{(i)} - \sigma^{(\nu)}) = (\sigma - \sigma^{(i)})(\sigma + \sigma^{(i)}),$$

also von der Form α).

Hiermit ist unsere Aufgabe gelöst, denn bei den Integrationen sind die Divisoren von der Form β) vollständig vermieden.

Es mag hier noch als Beispiel das Resultat angeführt werden, welches die Rechnungen nach den vorhergehenden Formeln für den Planeten (147) Protogeneia geliefert haben.

Als gegebene Grössen wurden angenommen:

$n - 2n' = 38''.7963$

$\log \varkappa' = 8.92626$	$\log \sigma' = 5.18919$
» $\varkappa'' = 8.47876$	» $\sigma'' = 6.07382$
» $\varkappa''' = 7.52518$	» $\sigma''' = 5.03899$

Durch successive Annäherungen wurden erhalten

$$\log H = 7.86636$$
$$\log(\beta_1 + \beta_3 H) = 7.13095$$

Indem ich die Einzelheiten der Rechnungen hier übergehe, gebe ich nur das Endresultat, da dasselbe über das Gelingen der Annäherungen einen Überblick giebt. Die Glieder, deren Coefficienten kleiner sind als 0.00001 oder der entsprechende Logarithmus kleiner als 5.00000—10, sind nicht mit aufgenommen. Es ergab sich

$$\rho = -(8.83787)\cos(\overline{1-\sigma}\,\tau - b)$$

(Die Integrationsconstanten sind in diesem Glied enthalten.)

$$-(8.67128)\cos(\overline{1-\sigma'}\,\tau - b_1)$$

$$-(8.29746)\cos(\overline{1-\sigma''}\,\tau - b_2)$$

$$-(7.26723)\cos(\overline{1-\sigma'''}\,\tau - b_3)$$

Glieder 1. Grades.

$$-(6.84108)\cos(\overline{1+\sigma'-\sigma''-\sigma}\,\tau - b_4)$$

$$-(6.77008)\cos(\overline{1-\sigma'-\sigma''-\sigma}\,\tau - b_5)$$

$$-(5.77403)\cos(\overline{1+\sigma'-\sigma'''-\sigma}\,\tau - b_6)$$

$$-(5.77124)\cos(\overline{1-\sigma'-\sigma'''-\sigma}\,\tau - b_7)$$

$$-(5.43849)\,\text{ccs}\,(\overline{1-\sigma''+\sigma'''-\sigma}\,\tau - b_8)$$

$$-(5.36469)\cos(\overline{1+\sigma''-\sigma'''-\sigma}\,\tau - b_9)$$

$$+(6.50255)\cos(\overline{1+\sigma'-2\sigma}\,\tau - b_{10})$$

$$+(6.20955)\cos(\overline{1+\sigma''-2\sigma}\,\tau - b_{11})$$

$$+(5.09513)\cos(\overline{1+\sigma'''-2\sigma}\,\tau - b_{12})$$

$$+(5.99711)\cos(\overline{1-2\sigma'+\sigma}\,\tau - b_{13})$$

$$+(5.15976)\cos(\overline{1-2\sigma''+\sigma}\,\tau - b_{14})$$

$$+(5.92674)\cos(\overline{1-\sigma'-\sigma''+\sigma}\,\tau - b_{15})$$

$$-(5.62047)\cos(\overline{1-2\sigma'+\sigma''}\,\tau - b_{16})$$

$$-(5.49963)\cos(\overline{1-2\sigma''+\sigma'}\,\tau - b_{17})$$

Glieder 3. Grades.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. АПРѢЛЬ. Т. VI, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Avril. T. VI, № 4.)

Über eine neue bigenere Hybride

(*Cucumis Melo* L. × *Citrullus vulgaris* Schrad.).

Von **S. Korshinsky.**

(Mit einer Tafel).

(Vorgelegt am 23. October 1896).

Im Jahre 1895 während meiner Reise nach Turkestan widmete ich unter Anderem fast drei Monate der Erforschung des Fergana-Gouvernements in botanischer Hinsicht. Obgleich mein Hauptziel die Untersuchung der Berg- und Alpenflora der Gebirgsketten war, ging ich jedoch von Zeit zu Zeit in das Fergana-Thal hinunter, visitirte dann die Gärten und Felder der Einwohner und untersuchte die dortige Kulturflora sorgfältig. Während einer solchen Excursion habe ich einen interessanten Fund gethan, über welchen ich die Absicht habe hier eine Mittheilung zu machen.

Nämlich bei einem russischen (vor Kurzem gegründeten) Dorfe Pokrowka am Flusse Kurschab, etwa 30 Werst nordostwärts von der Stadt Osch, im Gemüsefelde (sogen. *bachtscha*) eines Bauern habe ich zwischen der grossen Menge der Melonenpflanzen ein Exemplar bemerkt, das mir durch sein eigenthümliches Laub auffiel. Bei dieser Pflanze nämlich unterschieden sich die Blätter von denen der anderen nebenbei wachsenden Individuen durch bedeutend dunklere Farbe, Derbheit und besonders durch die Form. Im Gegensatze zu herzförmigen oder fast nierenförmigen, ungetheilten oder mit kaum bemerkbaren Lappen versehenen Blättern der typischen Melonen, waren diese letzteren tief fünflappig mit einem mittleren Lappen, welcher bedeutend grösser und länger, als die übrigen, war und nicht selten einige secundäre, unregelmässige, fiederiggeordnete Läppchen darstellte.

Dieses Exemplar, ziemlich kräftig und ästig, mit langen Stengeln, hatte viele beinahe reife ovale Früchte, etwa 18—20 cm. lang, 14—15 cm. im Durchmesser; ihre Rinde war fest, wie bei Wassermelonen, grün mit dunkleren Flecken und ohne den Melonen eigenthümlichen Geruch. Die innere Structur der Früchte war dieselbe, wie bei Wassermelonen, d. h. ohne Höhlung in der Mitte, sondern mit dem Marke, welches dieselbe Consistenz besass, wie die peripherische Schicht, und war mit dieser letzteren ununterbrochen verbunden. Die Samen, wie bei Wassermelonen, waren an der

Grenze zwischen das Mark und die peripherische Schicht eingesenkt, aber der Form und Structur nach von denjenigen der Melonen gar nicht verschieden. Das Fleisch war weiss, mit Wassermelonengeruch und unbestimmtem mittlerem Geschmack. Auf solche Weise waren diese Früchte weder Melonen noch Wassermelonen, sondern stellten etwas in der Mitte Stehendes dar.

Ausser dem beschriebenen habe ich ebendaselbst noch ein zweites Exemplar mit ähnlichen Merkmalen gefunden. Die Blätter desselben waren nach dem Umriss mehr denjenigen der Melone ähnlich, nichtsdestoweniger aber tief in fünf Lappen getheilt, von denen der mittlere oval oder verkehrteiförmig, zum Grunde verschmälert war und die übrigen der Länge und Breite nach weit übertraf. Sie waren ausserdem einander nicht ganz gleich, sondern veränderten sich in demselben Individuum in solcher Weise, dass je höher sie auf dem Stengel sassen, desto grösser der mittlere Lappen im Vergleich mit den anderen war, was man zum Theil auch an dem ersten Exemplare beobachten konnte. Die Früchte dieses Individuums waren kugelig, 18—20 cm. im Durchmesser, der Wassermelone sehr ähnlich. Ihre Rinde war blassgrün, dick und derb, ohne Melonengeruch, mit 10 hervorragenden glatten Rippen. Das Fleisch war weiss, mit Wassermelonengeruch und unbestimmtem mittlerem Geschmack. Aber die Structur der Frucht war ganz, wie bei der Melone, d. h. mit einer Höhlung in der Mitte, in welcher das schleimfaserige weiche und lockere Mark frei lag, seiner Consistenz nach von der peripherischen Schicht ganz verschieden. Die Samen waren denjenigen der typischen Melone ganz gleich, etwas grösser als bei dem vorhergehenden Exemplare.

Ich muss noch bemerken, dass bei beiden von mir untersuchten Exemplaren die Ranken immer einfach (ungetheilt) waren, wie es der Gattung *Cucumis* eigenthümlich ist. Die Blüthen hatten ganz dieselbe Structur, wie bei der gewöhnlichen Melone. Der einzige Unterschied, welchen ich beobachten konnte, bestand darin, dass die Antheren nur sehr kleine, kaum bemerkbare Anhängsel hatten. Nichtsdestoweniger hatten sie mit den Antheren der Wassermelone sehr wenig gemein.

Auf meine Nachfragen über das Herkommen dieser Pflanzen, konnte der Besitzer dieses Gemüsefeldes, der russische Bauer mir nur Folgendes bestimmt antworten, dass dieselben aus örtlichen, d. h. Ferganaschen Samen stammten. Vor einem Jahre aus dem Gouvernement Charkow übergesiedelt, nahm er schon am Orte unter verschiedenen anderen Gemüsesamen auch diejenigen der Melonen — die ersten, welche er sich zufällig verschaffen konnte, und säete sie. Da er mit einheimischen Turkestanschen Melonensorten gar nicht bekannt war, wunderte er sich nicht im Geringsten über das eigenthümliche Aussehen der erhaltenen Früchte und gab ihnen seine

eigenen Namen. Die zweite Form nämlich nannte er *weisse* Melone, die erste aber *Kotschanka*. Die Eingeborenen aber (Sarten), denen ich diese Früchte zeigte, nannten dieselben zuerst als einheimische Melonensorten *Ameri* und *Alatscha*, nach näherer Untersuchung aber mussten sie gestehen, dass sie niemals etwas Ähnliches gesehen hatten. In Wirklichkeit haben die besprochenen Früchte mit den genannten Sorten nichts gemein. Ich meinerseits untersuchte später mit besonderer Sorgfalt alle Melonen-Plantagen, die ich nur visitiren konnte, aber nirgends mehr beobachtete ich ähnliche Formen.

In den beschriebenen Exemplaren haben wir also eine Form (oder besser gesagt, zwei Formen), in der in sonderbarer Weise die Merkmale zweier verschiedener Arten sich vereinigen, welche zu verschiedenen Gattungen gehören, nämlich des *Cucumis Melo* L. und *Citrullus vulgaris* Schrad. Im Ganzen steht die Pflanze dem ersten näher, als dem zweiten. Ihre einfachen ungetheilten Ranken und der Blüthenbau sind fast ganz denen der Melone gleich; die Blätter aber sind weit von denen der Melone verschieden und stellen eine intermediäre Form zwischen den Blättern der Melone und der Wassermelone dar. Während bei allen Racen der Kulturmelonen die Blätter immer ungetheilt oder kaum gelappt sind, haben sie bei unserer Form eine Spreite, welche bis zur Mitte der Länge in fünf Lappen getheilt ist, zwischen denen der mittlere viel grösser und breiter, als die übrigen, erscheint und nicht selten mit kleinen, obgleich unregelmässig, doch fiederig geordneten Läppchen versehen ist; mit einem Worte diese Blätter nähern sich ein wenig ihrer Form nach denen der Wassermelone. Einen solchen intermediären Typus stellen allerdings viele normale *Cucumis*-Arten dar, wie z. B. *C. africanus* L., *C. Anguria* L., *C. cognatus* Fenzl, *C. myriocarpus* Naud., *C. pustulatus* Hook. etc., doch kommt keine von solchen Arten (die hauptsächlich Afrika-Bewohner sind, mit Ausnahme nur von *C. Anguria*, die im tropischen Amerika verbreitet ist) im Turkestan-Gebiete vor, und ausserdem unterscheiden sie sich von unserer Form durch andere Merkmale, besonders durch ihre Früchte. Von den Arten, die in Turkestan einheimisch sind, hat nur *C. trigonus* Roxb. gelappte Blätter, aber die Lappen derselben sind alle fast von gleicher Grösse und bieten keine besondere Ähnlichkeit mit unserer Form dar.

Die räthselhafte Natur unserer Pflanze aber kommt besonders in ihren Früchten zum Vorschein. Wenngleich wir den vermischten Geschmack, welcher bisweilen, obgleich nicht so deutlich in unreifen typischen Melonen erscheint[1]), nicht in Betracht ziehen, beobachten wir doch in dem Baue

---

1) Ich habe hier eine Thatsache im Auge, welche ich selbst im Fergana-Thale beobachtet habe, dass nämlich unreife Melonen nicht selten (jedoch nicht immer) dem Geschmacke nach

dieser Früchte solche Eigenschaften, welche dieselben weder zu Melonen noch Wassermelonen hinzustellen erlauben. Insbesondere ist bei der ersten der beschriebenen Formen die Vereinigung der Structur der Wassermelone mit den typischen Melonensamen bemerkenswerth; die Früchte der zweiten Form stehen viel näher zu den Melonen, ihre Rinde aber ist derjenigen der Wassermelone weit ähnlicher, als der Melone. Nichts Ähnliches bemerken wir bei den typischen Melonenfrüchten, die ihrer äusseren Mannigfaltigkeit ungeachtet, im inneren Baue sehr constant sind. Ich füge noch hinzu, dass, soweit man urtheilen kann, die beschriebenen Formen keine besonderen Sorten oder Racen darstellen, sondern unerwartet hervorkommen und eine seltene, mehr oder minder zufällige Erscheinung bilden.

Wenn wir alle mitgetheilten Thatsachen zusammenstellen, kommen wir unvermeidlich zu dem Schlusse, dass wir die beschriebenen Formen nicht als besondere Varietäten oder Variationen, sondern bloss als ein Kreuzungsproduct zwischen Melone und Wassermelone *Cucumis Melo* $\times$ *Citrullus vulgaris* betrachten können. In der botanischen Litteratur existiren, soweit mir bekannt ist, keine Hinweisungen auf die Existenz eines solchen Mischlings, und die Möglichkeit selbst der Kreuzung zwischen so verschiedenen, zu verschiedenen Gattungen gehörigen Arten, wird vielleicht Vielen zweifelhaft scheinen, um so mehr, wenn wir uns vergegenwärtigen, dass z. B. Naudin, obwohl kaum gründlich, die Möglichkeit der Hybridation zwischen Melone und Gurke nicht anerkannte. Allein die beschriebenen Thatsachen geben, wie ich meine, keiner anderen Deutung Raum. Ich bemerke noch dazu, dass der mitgetheilte Fall schwerlich ein einziges Beispiel der Kreuzung zwischen den Arten *Citrullus* und *Cucumis* darstellt. Der Polymorphismus vieler afrikanischer Arten dieser Gattungen, die äusserste Variabilität der Form ihrer Blätter und das Vorkommen der Übergangsformen, welche schon bei flüchtiger Durchsicht des Herbarmaterials auffallend sind, lassen mich vermuthen, dass die Mischlinge zwischen den wildwachsenden Arten dieser Gattungen in den tropischen Ländern (besonders in Afrika) gar keine Seltenheit bilden und dass dieselben bei jeder aufmerksamen Untersuchung in Menge dort entdeckt werden können.

an die Wassermelone erinnern, bisweilen aber dem Geschmacke und dem Geruche nach, dem Kürbisse ähneln. Ueber die Ursachen einer solchen Erscheinung können wir leider noch nicht urtheilen.





Cucumis Melo L. × Citrullus vulgaris Schrad.

(½ magn. nat.)

1.-Folium Citrulli vulgaris, 2.-folium Cucumeris Melonis, 3-planta hybrida, forma prima. 4.-eadem, forma secunda

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. АПРѢЛЬ. Т. VI, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Avril. T. VI, № 4.)

Метеорологическія наблюденія офицеровъ транспорта „Самоѣдъ" въ Костиномъ шарѣ на Новой Землѣ во время полнаго солнечнаго затменія 9-го августа 1896 года.

Кн. **Б. Голицына.**

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 12 марта 1897 г.).

§ I.

Введеніе.

Во время полнаго солнечнаго затменія 9-го августа 1896 года военный транспортъ «Самоѣдъ», который доставилъ на Новую Землю экспедицію Императорской Академіи наукъ, находился въ Бѣлушьей губѣ въ Костиномъ шарѣ, недалеко отъ южной границы центральной полосы затменія.

Такъ какъ наблюденія надъ ходомъ метеорологическихъ элементовъ во время затменія представляютъ существенный интересъ, то офицеры означеннаго транспорта вызвались любезнымъ образомъ оказать Академической экспедиціи свое посильное содѣйствіе и произвести рядъ метеорологическихъ наблюденій, какъ во время самого солнечнаго затменія, такъ и до него, и послѣ.

То мѣсто Бѣлушьей губы, гдѣ стоялъ во время затменія на якорѣ транспортъ «Самоѣдъ», находится въ сѣверной широтѣ 71° 31,'9 и восточной долготѣ отъ Гринвича $3^h\,29^m\,14^s$.

Командиръ транспорта, капитанъ 2-го ранга В. А. Лилье производилъ, какъ въ самый день затменія, такъ и 8-го, и 10-го августа, на мостикѣ судна наблюденія надъ слѣдующими метеорологическими элементами: давленіемъ барометра, температурой воздуха въ тѣни, а во время затменія и на солнцѣ, степенью и характеромъ облачности, облаками передъ солнцемъ, направленіемъ и силой вѣтра, а также и тепературой воды на поверхности моря. Судовой врачъ П. А. Гезехусъ 9-го августа и вечеромъ 8-го производилъ на мостикѣ наблюденія надъ влажностью по психрометру Августа, отсчитывая показанія сухого и влажнаго термометра.

Кромѣ того лейтенантъ И. П. Назимовъ, находившійся во время затменія вмѣстѣ со штабсъ-капитаномъ Н. В. Морозовымъ нѣсколько

южнѣе Бѣлушьей губы, а именно на островѣ Ярцевѣ въ Костиномъ шарѣ, въ сѣверной широтѣ 71°25,'8 и восточной долготѣ отъ Гринвича $3^h30^m16^s$, произвелъ почти такую-же полную серію наблюденій, какъ и капитанъ 2-го ранга Лилье, ограничившись, однако, временемъ съ 1 часа ночи передъ затменіемъ до полдня 9-го августа.

Результаты всѣхъ этихъ наблюденій были своевременно мнѣ доставлены и подвергнуты обработкѣ; на основаніи этихъ данныхъ и составленъ настоящій отчетъ. Что-же касается астрономическихъ наблюденій офицеровъ транспорта «Самоѣдъ», то отчетъ о нихъ уже былъ составленъ лейтенантомъ А. М. Бухтѣевымъ и представленъ Академіи наукъ 9-го октября 1896 года[1]).

§ 2.

Приборы и наблюденія.

А. Приборы. Наблюденія надъ давленіемъ воздуха, какъ въ Бѣлушьей губѣ, такъ и на островѣ Ярцевѣ производились по анероидамъ, которые были предварительно испытаны и изслѣдованы на Главной Физической обсерваторіи. Къ исправленнымъ на поправку шкалы и температуру показаніямъ анероидовъ слѣдовало еще присоединить добавочную постоянную анероидовъ; но, такъ какъ послѣдняя подвержена довольно значительнымъ измѣненіямъ, то я не воспользовался числами, данными Главной Физической обсерваторіей, а опредѣлилъ эти постоянныя самостоятельно слѣдующимъ образомъ. Предполагая, что Костинъ шаръ и Малые-Кармакулы, какъ мѣста лежащія недалеко другъ отъ друга, находились въ день затменія на одной и той-же изобарѣ и зная абсолютное давленіе въ Малыхъ-Кармакулахъ, я опредѣлилъ безъ затрудненія величину поправокъ анероидовъ въ Костиномъ шарѣ. При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что опредѣленныя такимъ образомъ поправки включаютъ уже въ себѣ, какъ приведеніе высоты барометра къ уровню моря, такъ и къ нормальной силѣ тяжести.

Кромѣ того, на транспортѣ «Самоѣдъ», на мостикѣ, въ рубкѣ висѣлъ барографъ Ришара обыкновенныхъ размѣровъ, запись котораго была также доставлена мнѣ на разсмотрѣніе и препровождена затѣмъ въ Главную Физическую обсерваторію.

Для опредѣленія температуры воздуха въ тѣни и на солнцѣ (наблюд. В. А. Лилье), равно какъ и для опредѣленія абсолютной и относительной влажности (наблюд. П. А. Гезехуса) служили обыкновенные судовые термометры, раздѣленные на градусы Реомюра. Всѣ четыре термометра

1) См. Извѣстія Императорской Академіи наукъ (5). Т. VI, № 1, стр. 17, (1897).

были сличены впослѣдствіи съ нормальнымъ термометромъ Академической экспедиціи, правда, при нѣсколько болѣе высокой температурѣ (около 15° С.). Что-же касается двухъ термометровъ, одного, служившаго для опредѣленія температуры воды на поверхности моря въ Бѣлушьей губѣ, и другого, съ которымъ лейтенантъ Назимовъ производилъ наблюденія на островѣ Ярцевѣ, то оба они были уже снабжены табличкой съ соотвѣтствующими поправками. Относительно психрометра Августа слѣдуетъ замѣтить, что влажный термометръ былъ нѣсколько разъ обернутъ довольно толстой кисеей, вслѣдствіе чего на его показанія нельзя вполнѣ полагаться. Сила вѣтра опредѣлялась на глазъ по десяти-балльной системѣ.

Поправка часовъ относительно мѣстнаго средняго времени въ Бѣлушьей губѣ была —7^m, а на островѣ Ярцевѣ —1^m; во всѣхъ послѣдующихъ таблицахъ поправки эти уже приняты во вниманіе. Въ обоихъ мѣстностяхъ фаза затменія была полная. Въ Бѣлушьей губѣ моментъ середины центральной фазы около $7^h32\frac{1}{2}^m$, а на островѣ Ярцевѣ около $7^h33\frac{1}{2}^m$ утра мѣстнаго средняго времени. Начало и конецъ затменія можно считать для обоихъ мѣстъ одинаковымъ, а именно первый контактъ въ 6^h33^m, а послѣдній въ 8^h35^m утра мѣстнаго средняго времени[2]).

Въ слѣдующей таблицѣ I приведены результаты наблюденій командира транспорта капит. 2-го ранга Лилье. Въ первомъ столбцѣ дано число (по новому стилю) и мѣстное среднее время; во второмъ — давленіе барометра, исправленное всѣми поправками и приведенное къ уровню моря и нормальной силѣ тяжести; въ третьемъ — температура воздуха въ тѣни[3]); въ четвертомъ — показанія термометра на солнцѣ; въ пятомъ — степень и характеръ облачности[4]); въ шестомъ — характеръ облаковъ передъ солнцемъ; въ седьмомъ и восьмомъ — направленіе и сила вѣтра; въ девятомъ — температура воды на поверхности моря. Наконецъ, въ десятой графѣ приведены разныя примѣчанія. В. Наблюденія.

Таблица II содержитъ результаты наблюденій доктора П. А. Гезехуса надъ влажностью, при чемъ въ третьемъ столбцѣ даны величины абсолютной влажности, а въ четвертомъ величины — относительной влажности въ %.

Въ таблицѣ III приведены результаты наблюденій лейтенанта И. И. Назимова. Въ этой таблицѣ недостаетъ противъ таблицы I графы съ показаніями термометра на солнцѣ, графы съ температурой воды у поверхности моря и особыхъ примѣчаній.

2) См. отчетъ лейт. Бухтѣева. Извѣстія Императорской Академіи наукъ (5). Т. VI, № 1, стр. 17 (1897).

3) Показанія всѣхъ термометровъ даны уже въ градусахъ Цельзія.

4) По десяти-балльной системѣ: 10 — совершенно облачно.

ТАБЛИЦА I.

Наблюденія капитана 2-го ранга Ипль.

Среднее мѣстное время.	Давленіе барометра.	Температура воздуха въ тѣни.	Температура воздуха на солнцѣ.	Облачность.	Облака передъ солнцемъ.	Направленіе вѣтра.	Сила вѣтра.	Температура воды на поверхности.	Примѣчанія.
8 августа.									
3^h53^m a. m.	762,5 мм.	+6°,2 C.		6 $\frac{\text{Cu. S.}}{\text{N}}$		NEtE	1	+2°,9 C.	
8 53	763,0	7,5		10 »		D	2	3,7	
11 53	763,5	8,7		10 »		D	2	4,1	
2 53 p. m.	763,5	8,1		10 »		D	2	4,1	
7 53	764,3	6,9		8 »		NE	2	4,5	
9 53	764,1	5,2		4 »	л[5])	NE	2	4,5	Розовый оттѣнокъ облаковъ на NE. Легкія слоисто-кучевыя облака по всему небу. По горизонту дождевыя облака.
10 53	764,2	4,4		4 »	л	NtW	1	4,4	
11 53	764,3	4,1		5 »	л	NNE	2	4,4	
9 августа.									
12^h53^m a. m.	764,4	3,4		5 $\frac{\text{Cu. S.}}{\text{N}}$	л	NNE	2	4,2	Розовый оттѣнокъ на NtE. Легкія слоистыя облака.
1 53	764,5	2,5		4 »	л	NNE	2	4,3	Свѣтлый оттѣнокъ на NNE. Легкія слоистыя облака.
2 53	764,7	2,2		4 »	л	NNE	1	4,3	Легкія слоистыя облака съ E на W.
3 53	764,7	3,1	+ 7°,3 C.	2 »	л	NtE	2	4,5	Увеличеніе рефракціи. Виденъ берегъ Междушарскаго остр. (около 15 миль).
4 53	764,7	3,1	4,2	2 »	л	D	2	4,5	Солнце временами скрывается за кучевыя облака.
5 23	764,7	3,2	14,8	4 »	л	D	2	4,5	Дождевыя облака къ E.
— 53	764,9	3,1	10,4	4 »	л	D	2	4,5	D Къ S ясно.
6 8	764,9	3,7	9,8	4 »	л	NNE	2	4,5	D
— 23	765,0	3,7	12,3	6 »	л	NNE	2	4,5	D
— 38	764,9	4,1	17,3	4 »	л	D	2	4,7	Нижнія облака идутъ по вѣтру. Временами солнце заходитъ за облака. На NtW небо ясно. Къ S темнѣетъ.
— 53	764,9	5,0	17,3	6 »	л	D	2	4,7	
7 8	764,9	5,0	14,3	8 »	л	D	2	4,7	

— 38	765,1	4,0	7,3	8 »	л	NEtN	[illegible]	4,7	Затишье во время полной фазы. Къ SE небо ясно. Видны планеты.
— 53	765,1	4,0	7,3	8 »	л	NtE	2	4,7	Изрѣдка низкія, туманныя облака.
8 8	765,1	4,7	12,9	6 »	л	D	2	4,7	Видны перистыя облака. Туманныхъ облаковъ меньше.
— 23	765,1	4,9	15,2	6 »	л	NNE	2	4,7	D
— 38	765,1	5,0	14,0	4 »	л	NEtN	2	4,7	D
— 53	765,0	5,6	16,3	4 »	л	NE	2	4,7	D
9 23	765.1	5,5	17.9	4 »	л	NNE	3	4,9	D
— 53	765,0	5.6	13,5	4 »	л	D	3	4,9	D По горизонту дождевыя облака.
10 53	764,9	6,7	10,0	4 »	л	NE	3	5,0	D Въ зенитѣ ясно.
11 53	764,9	8,1	10,4	6 »	л	NEtN	3	5,0	Облачность увеличивается.
12 53 p. m.	765,0	8.7		8 »	л	D	3	5,0	D
1 53	765,0	8.7		10 пасмурно.	л	D	3	5,1	D
2 53	765,2	8,1		10		NE	3	5,1	
7 53	765,2	6,0		10		NtW	2	4,3	
11 53	764,6	5,0		10		NtE	2	5,1	
10 августа.									
3^h53^m a. m.	764.2	3,7		10		NWtN	2	5.1	
8 53	763,6	5,0		10		D	2	5,1	
11 53	763,1	6,9		10		NtW	3	5.1	
2 53 p. m.	763,1	6.9		6		D	3	5,1	
7 53	762.6	5,0		10		D	4	5,3	
11 53	762,6	4,4		10		NW	4	4,7	

Примѣчанія. Передъ первымъ контактомъ у лѣвой полуокружности солнца была оранжевая окраска. Замѣтное сжатіе солнца по вертикальному направленію. Во время полной фазы барометръ и термометръ не колебались.

5) л означаетъ легкія облака

ТАБЛИЦА I.

Наблюденія капитана 2-го ранга Лилье.

Среднее мѣстное время.	Давленіе барометра.	Температура воздуха въ тѣни.	Температура воздуха на солнцѣ.	Облачность.	Облака передъ солнцемъ.	Направленіе вѣтра.	Сила вѣтра.	Температура воды на поверхности.	Примѣчанія.
8 августа.									
3^h53^m a. m.	762,5 мм.	+6°,2 C.		6 Cu. S./N		NEtE	1	+2°,9 C.	
8 53	763,0	7,5		10 »		D	2	3,7	
11 53	763,5	8,7		10 »		D	2	4,1	
2 53 p. m.	763,5	8,1		10 »		D	2	4,1	
7 53	764,3	6,9		8 »		NE	2	4,5	
9 53	764,1	5,2		4 »	л[5])	NE	2	4,5	Розовый оттѣнокъ облаковъ на NE. Легкія слоисто-кучевыя облака по всему небу. По горизонту дождевыя облака.
10 53	764,2	4,4		4 »	л	NtW	1	4,4	
11 53	764,3	4,1		5 »	л	NNE	2	4,4	
9 августа.									
12^h53^m a. m.	764,4	3,4		5 Cu. S./N	л	NNE	2	4,2	Розовый оттѣнокъ на NtE. Легкія слоистыя облака.
1 53	764,5	2,5		4 »	л	NNE	2	4,3	Свѣтлый оттѣнокъ на NNE. Легкія слоистыя облака.
2 53	764,7	2,2		4 »	л	NNE	1	4,3	Легкія слоистыя облака съ E на W.
3 53	764,7	3,1	+ 7°,3 C.	2 »	л	NtE	2	4,5	Увеличеніе рефракціи. Виденъ берегъ Междушарскаго остр. (около 15 миль).
4 53	764,7	3,1	4,2	2 »	л	D	2	4,5	Солнце временами скрывается за кучевыя облака.
5 23	764,7	3,2	14,8	4 »	л	D	2	4,5	Дождевыя облака къ E.
— 53	764,9	3,1	10,4	4 »	л	D	2	4,5	D Къ S ясно.
6 8	764,9	3,7	9,8	4 »	л	NNE	2	4,5	D
— 23	765,0	3,7	12,3	6 »	л	NNE	2	4,5	D
— 38	764,9	4,1	17,3	4 »	л	D	2	4,7	Нижнія облака идутъ по вѣтру. Временами солнце заходитъ за облака. На NtW небо ясно. Къ S темнѣетъ.
— 53	764,9	5,0	17,3	6 »	л	D	2	4,7	
7 8	764,9	5,0	14,3	8 »	л	D	2	4,7	
— 23	765,1	4,5	10,3	8 »	л	D	1	4,7	Солнце зашло за облако. Потомъ открылось.
— 38	765,1	4,0	7,8	8 »	л	NEtN	1	4,7	Затишье во время полной фазы. Къ SE небо ясно. Видны планеты.
— 53	765,1	4,0	7,3	8 »	л	NtE	2	4,7	Изрѣдка низкія, туманныя облака.
8 8	765,1	4,7	12,9	6 »	л	D	2	4,7	Видны перистыя облака. Туманныхъ облаковъ меньше.
— 23	765,1	4,9	15,2	6 »	л	NNE	2	4,7	D
— 38	765,1	5,0	14,0	4 »	л	NEtN	2	4,7	D
— 53	765,0	5,6	16,3	4 »	л	NE	2	4,7	D
9 23	765,1	5,5	17,9	4 »	л	NNE	3	4,9	D
— 53	765,0	5,6	13,5	4 »	л	D	3	4,9	D По горизонту дождевыя облака.
10 53	764,9	6,7	10,0	4 »	л	NE	3	5,0	D Въ зенитѣ ясно.
11 53	764,9	8,1	10,4	6 »	л	NEtN	3	5,0	Облачность увеличивается.
12 53 p. m.	765,0	8,7		8 »	л	D	3	5,0	D
1 53	765,0	8,7		10 пасмурно.	л	D	3	5,1	D
2 53	765,2	8,1		10		NE	3	5,1	
7 53	765,2	6,0		10		NtW	2	4,3	
11 53	764,6	5,0		10		NtE	2	5,1	
10 августа.									
3^h53^m a. m.	764,2	3,7		10		NWtN	2	5,1	
8 53	763,6	5,0		10		D	2	5,1	
11 53	763,1	6,9		10		NtW	3	5,1	
2 53 p. m.	763,1	6,9		6		D	3	5,1	
7 53	762,6	5,0		10		D	4	5,3	
11 53	762,6	4,4		10		NW	4	4,7	

Примѣчанія. Передъ первымъ контактомъ у лѣвой полуокружности солнца была оранжевая окраска. Замѣтное сжатіе солнца по вертикальному направленію. Во время полной фазы барометръ и термометръ не колебались.

5) л означаетъ легкія облака

ТАБЛИЦА II.

Наблюденія доктора Гезехуса.

Среднее мѣстное время.	Сухой термометръ.	Смоченный термометръ.	Абсолютная влажность.	Относительн. влажность.
8 Августа.				
9^h53^m p. m.	+4°,7 C.	+3°,5 C.	5,2 мм.	81%
10 53	4,4	3,0	4,8	77
11 53	3,7	2,0	4,3	72
9 Августа.				
12^h53^m a. m.	2,7	2,0	4,9	87
1 53	2,2	1,0	4,2	79
2 53	2,0	1,0	4,3	82
3 53	3,0	1,7	4,4	78
4 53	3,0	1,3	4,0	71
5 23	3,1	1,5	4,2	73
— 53	3,1	1,5	4,2	73
6 8	3,1	1,5	4,2	73
— 23	3,5	1,7	4,1	70
— 38	4,2	1,9	3,9	63
— 53	5,0	2,5	4,0	61
7 8	4,7	2,5	4,2	65
— 23	4,1	2,4	4,4	72
— 38	3,7	2,3	4,6	77
— 53	4,0	2,5	4,6	75
8 8	4,5	2,9	4,7	74
— 23	5,1	3,8	5,2	80
— 38	5,2	3,5	4,9	74
— 53	6,2	3,5	4,3	60
9 23	5,6	3,5	4,6	68
— 53	5,1	3,8	5,2	80
10 53	6,2	3,5	4,3	60
11 53	7,6	4,3	4,3	56

ТАБЛИЦА III.

Наблюденія лейтенанта Назимова.

Среднее мѣстное время.	Давленіе барометра.	Температура воздуха.	Форма облаковъ [6]).	Облака передъ солнцемъ.	Направленіе вѣтра.	Сила вѣтра.
9 Августа.						
$12^h 59^m$ a. m.	764,3 мм.	+2°,8 C.	C. S; Cu. S	C. S	N	3
1 59	764,4	1,6	C. S; Cu	C	N	3
2 59	764,4	1,6	C. Cu; S	C	N	3
3 59	764,6	2,0	C. Cu; Cu	C	N	3
4 59	764,7	2,6	C. Cu	C	N	3
5 29	764,7	2,9	C. Cu	C. Cu	NNE	3
— 59	764,7	3,8	C. Cu; S	C. Cu	NNE	3
6 14	764,8	4,4	C. Cu; S	C. Cu	NNE	3
— 29	764,8	4,2	C.; Cu. S	Cu	NtE	3
— 44	764,8	4,4	Cu. S; N	Cu. N	NNE	2
— 59	764,8	4,3	Cu. S; N	Cu. N	NNE	3
7 14	764,8	4,2	C. Cu; Cu; Cu. S; N	Cu. N	NNE	3
— 29	764,8	4,0	Cu; S; N	C	NNE	2
— 44	764,85	2,8	C; Cu; S	0	NNE	2
— 59	764,9	3,5	C; C. Cu	0	NNE	2
8 14	764,9	4,5	C; C. Cu	0	NtE	2
— 29	765,2	4,4	C; C. Cu	0	NNE	2
— 44	765,2	5,0	C; C. Cu	0	NNE	3
— 59	765,2	5,2	C. Cu; C. S	0	NE	3
9 29	765,2	8,0	C. Cu; Cu	0	NNE	3
— 59	765,2	7,3	C; C. Cu	0	NNE	3
10 59	765,3	8,0	C; C. Cu; S	0	NE	3
11 59	765,4	7,8	C. Cu; Cu. S	C	NNE	3

6) Наблюденій надъ степенью облачности въ различные часы дня лейт. Назимовъ не производилъ.

§ 3.

Ходъ различныхъ метеорологическихъ элементовъ.

На основаніи вышеприведеннаго матеріала можно прійти къ слѣдующимъ общимъ выводамъ и заключеніямъ касательно хода различныхъ метеорологическихъ элементовъ въ Костиномъ шарѣ во время полнаго солнечнаго затменія 9-го августа 1896 года.

Давленіе барометра.

Числа предыдущихъ таблицъ показываютъ намъ, что отъ начала до конца затменія давленіе барометра нѣсколько возросло; а именно, въ Бѣлушьей губѣ на 0,2 мм., а на островѣ Ярцевѣ 0,4 мм. Соотвѣтствующее возвышеніе давленія въ Малыхъ-Кармакулахъ было 0,5 мм.[7]). Правда, что давленіе барометра, какъ то явствуетъ изъ таблицъ и изъ записи барографа, 8-го августа и до самого вечера 9-го августа почти все время постепенно возрастало, тѣмъ не менѣе наблюденія кап. 2-го ранга Лилье указываютъ, несомнѣнно, на существованіе небольшаго maximum'а давленія около времени конца затменія. Въ Малыхъ-Кармакулахъ, благодаря чувствительности употреблявшихся приборовъ, этотъ maximum выразился весьма рельефно. Наблюденія лейт. Назимова на существованіе этого maximum'а не указываютъ. Давленіе барометра въ день затменія было для Новой Земли вообще очень высокое.

Температура воздуха.

Послѣ начала затменія температура воздуха въ тѣни продолжала нѣсколько возвышаться; въ исходѣ 7-го часа или около 7 часовъ утра наступилъ maximum, послѣ чего началось быстрое паденіе температуры. По наблюденіямъ кап. 2-го ранга Лилье это паденіе достигло 1°,0 С., по наблюденіямъ доктора Гезехуса — 1°,3, а по наблюденіямъ лейт. Назимова — 1°,6. Во всѣхъ трехъ случаяхъ, видимо, происходило запаздываніе minimum'а относительно центральной фазы затменія. Въ Малыхъ-Кармакулахъ паденіе температуры воздуха въ тѣни по термографу было 1°,05 С., а по maximum и minimum термометрамъ 1°,6 С.; запаздываніе-же minimum'а — 27 минутъ[8]).

Maximum температуры на солнцѣ наблюдался въ исходѣ 7-го часа; полное паденіе температуры за время затменія составляетъ 10°,0 С. Въ этомъ случаѣ также наблюдается запаздываніе minimum'а; при этомъ не надо однако упускать изъ вида, что на показанія термометра на солнцѣ огромное вліяніе имѣетъ измѣненіе облачности (см., напр., температуру въ $4^h 53^m$ утра 9-го августа).

---

7) См. мой отчетъ: «Физико-метеорологическія наблюденія во время полнаго солнечнаго затменія 9-го августа 1896 года въ становищѣ Малые-Кармакулы на Новой Землѣ». Извѣстія Императорской Академіи наукъ (5). Т. VI, № 3, стр. 213 (1897).

8) L. c., стр. 216.

Температура воды у поверхности моря не подвергалась за все время затменія никакимъ замѣтнымъ измѣненіямъ.

Влажность воздуха во время затменія была, вообще говоря, незначительная. Абсолютная влажность во время затменія возросла отъ 3,9 мм. въ 6^h38^m до 5,2 мм. въ 8^h23^m утра; въ Малыхъ-Кармакулахъ абсолютная влажность почти не измѣнилась. Въ соотвѣтствіи съ абсолютной влажностью увеличилась и относительная влажность, за тотъ-же промежутокъ времени отъ 63% до 80%. Въ ходѣ относительной влажности можно прослѣдить еще одинъ minimum въ 61% въ исходѣ 7-го часа, когда температура воздуха въ тѣни была maximum, и одинъ maximum въ 77% вскорѣ послѣ центральной фазы, когда температура была minimum. Соотвѣтствующее измѣненіе относительной влажности составляетъ такимъ образомъ 16%; въ Малыхъ же Кармакулахъ всего только 5% [9]). Влажность.

Въ Бѣлушьей губѣ облачность въ началѣ затменія была, сравнительно, незначительная, 4—6 балловъ. Въ 8-мъ часу, т. е. ближе къ времени полной фазы, облачность увеличилась и достигла 8 балловъ; къ концу затменія облачность стала опять первоначальной. Несмотря на то, что облачность около времени центральной фазы была довольно значительная, астрономическія наблюденія были въ общемъ вполнѣ удачны, такъ какъ передъ солнцемъ во все время затменія держались преимущественно легкія, прозрачныя облака. Облака во время затменія въ Бѣлушьей губѣ были слоисто-кучевыя и дождевыя, на островѣ же Ярцевѣ въ началѣ затменія также, преимущественно, слоисто-кучевыя и дождевыя, къ концу же затменія перистыя и перисто-кучевыя. На островѣ Ярцевѣ въ началѣ затменія передъ солнцемъ держались кучевыя и дождевыя облака, помѣшавшія даже наблюденію перваго контакта. Отъ 7^h44^m и до самого конца затменія небо передъ солнцемъ было ясно. Облачность.

Въ направленіи вѣтра во время затменія не произошло чувствительныхъ перемѣнъ. Все время дулъ ровный, слабый вѣтеръ, преимущественно, отъ NNE румба, силою, приблизительно, въ 2—3 балла. Около времени полной фазы наблюдалось характерное затишье вѣтра. Направленіе и сила вѣтра.

Командиръ транспорта «Самоѣдъ» предложилъ подчиненнымъ ему матросамъ каждому записывать самостоятельно свои наблюденія и впечатлѣнія во время солнечнаго затменія. Матросы отнеслись чрезвычайно добросовѣстно и старательно къ предложенной задачѣ и представили на отдѣльныхъ листкахъ рядъ сдѣланныхъ наблюденій и замѣчаній. На нѣкоторыхъ листкахъ представлены рисунки солнечнаго диска, какимъ онъ представлялся въ различные моменты затменія, а также рисунки короны и относительнаго Наблюденія матросовъ транспорта.

9) L. c., стр. 219.

расположенія планетъ. Внезапное появленіе планетъ во время полной фазы, видимо, болѣе всего поразило матросовъ. Во время полной фазы замѣчено было, что облака потемнѣли, стало холоднѣе, и что корона имѣла оранжевую окраску.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. АПРѢЛЬ. Т. VI, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Avril. T. VI, № 4.)

Notiz über Leptocarpha rivularis.

Von **S. Korshinsky.**

(Vorgelegt am 15. Januar 1897).

Leptocarpha rivularis ist in Chili von Poeppig, dem bekannten Erforscher des südlichen Amerika, entdeckt, während seiner Reisen in den Jahren 1827—1832. Die Gattung *Leptocarpha*, die einzige oben genannte Art enthaltend, ist von A. Decandolle beschrieben, welcher sie folgendermassen characterisirt:

> «Capitulum multiflorum heterogamum, fl. radii ligulatis neutris «1-seriatis, disci hermaphroditis 5-dentatis. Involucri squamae «biseriales aequales lanceolato-lineares. Receptaculum subconvexum, paleis paucis linearibus angustissimis deciduis. Corolla «disci tubo cylindrico extus pubero, fauce vix dilatata. Styli rami «breves lineari-lingulati dorso puberi. Achenia compressa obo«vata membranacea pubescenti-subglandulosa, aristis 2 brevibus «tenuibus ad angulos coronata. — Suffrutex austro-americanus «glabriusculus erectus. Folia petiolata ovato-lanceolata dentato«serrata basi obtusa apice acuminata membranacea penninervia, «inf. opposita, sup. subalterna. Capitula pedicellata circ. 3 sub«corymbosa. Corollae luteae. Antherae fuscae. Differt ab Heliantho «paleis receptaculi, stigmatibus et corollae disci structura». DC. Prodr. v. V, p. 495.

Dieselbe Beschreibung mit einigen Modificationen wiederholt sich auch in Endlicher's Genera plantarum (№ 2450) und in dem gleichnamigen Werke Bentham's und Hooker's. Auch von Hoffmann in seiner neuen Bearbeitung der Compositen-Genera (Engler und Prantl, die natürl. Pflanzenfam. IV Theil, 5 Abth., p. 231) ist keine wesentliche Verbesserung in die obige Diagnose eingeführt. Es bestätigen somit alle Verfasser von Decandolle bis zur letzten Zeit (Hoffmann, 1894), dass in der genannten Gattung alle Randblüthen steril, alle Scheibenblüthen zweigeschlechtig, d. h. alle Köpfe fertil sind.

Indem ich ein Culturexemplar aus den Gewächshäusern des Kaiserlichen botanischen Gartens untersuchte, überzeugte ich mich, dass hier ein Missverständniss vorliegt und dass in der That jedenfalls nicht alle Köpfe hermaphrodite Scheibenblüthen enthalten. In dem erwähnten Exemplare hatten nämlich alle Scheibenblüthen gut entwickelte Fruchtknoten, Griffel und Narben, die Antheren waren aber ganz abwesend, so dass die kurzen Staubfäden bloss mit eiförmigen braunen Schuppen endigten, welche die Anhängsel der atrophirten Antheren darstellten. Das liess mich vermuthen. dass es auch Exemplare geben könne, bei denen im Gegentheil die männlichen Organe entwickelt sind, die weiblichen aber atrophirt, und die Beobachtungen, welche ich an Herbarexemplaren in dieser Richtung machte, haben diese Folgerung vollständig bestätigt.

In der That erwies sich *Leptocarpha* nicht nur zweihäusig, sondern auch einen gut ausgeprägten Sexual-Dimorphismus besitzend. Schon bei der Untersuchung mit blossem Auge kann man bemerken, dass die Blüthenkörbchen der verschiedenen Exemplare ungleich sind; die einen nämlich flacher und kleiner, mit kurzen Strahlen versehen, die anderen mehr gewölbt, grösser und mit langen Strahlenblüthen. Diese letzteren sind jedoch bei beiden, wie es scheint, immer steril und ziemlich gleichförmig. Die Scheibenblüthen aber besitzen in verschiedenen Körbchen ganz verschiedene Structur und haben eine verschiedene Function; sie sind weiblich bei den ersteren, männlich bei den letzteren.

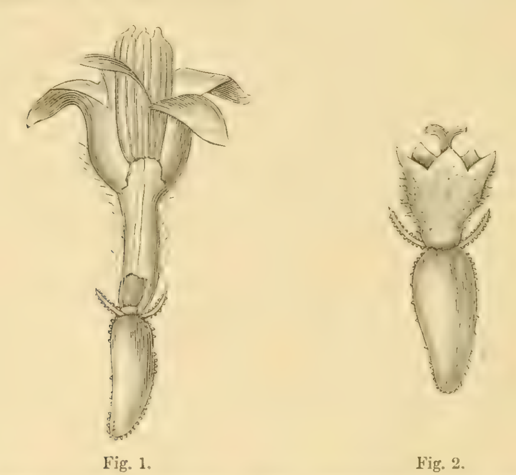


Fig. 1. Fig. 2.

Bei den weiblichen Individuen haben die Scheibenblüthen (Fig. 2) einen ziemlich dicken verkehrt-eiförmigen vierseitigen Fruchtknoten, am oberen

Ende mit zwei (selten drei) abstehenden und aufwärtsgekrümmten kurzen Grannen versehen. Diese Grannen, gleich dem Fruchtknoten, sind dicht mit vielzelligen sitzenden Drüsen besetzt. Die Krone ist gegen 1 mm. lang, zweimal kürzer als der Fruchtknoten, kurz-trichterförmig, fünflappig. Von aussen ist sie mit wenigen sitzenden Drüsen besetzt, am Grunde ausserdem mit langen vielzelligen Haaren dicht bedeckt. Die Staubblätter sind anderthalbmal kürzer als die Krone, ihre Fäden sind unten mit der Kronenröhre verwachsen, oben frei, am Ende etwas verbreitert und endigen mit flachen, schuppenförmigen Anhängseln, welche eiförmig, ein wenig zugespitzt sind. In Folge der Anwesenheit irgend eines dunklen, undurchsichtigen Pigments, welches die Epithelzellen der Aussenseite erfüllt, sind diese Anhängsel braun gefärbt. Der Griffel ist am Grunde etwas cylindrisch verdickt, weiterhin dünn, mit zweilappiger, aus der Krone hervorragender Narbe endigend.

Die Scheibenblüthen der männlichen Exemplare haben ein ganz anderes Aussehen (Fig. 1). Ihr Fruchtknoten ist etwas kürzer und bedeutend dünner, länglich, an beiden Enden verschmälert. Die Krone ist beinahe 3 mm. lang, d. h. dreimal länger, als diejenige der weiblichen Blüthen. Die Kronenröhre ist in der unteren Hälfte dünn cylindrisch, in der oberen glockenförmig erweitert mit fünflappigem Saume. Von aussen ist die Krone, besonders am Grunde, mit langen Haaren bedeckt und stellenweise mit oben beschriebenen sitzenden Drüsen besetzt. Die Staubfäden sind mit dem cylindrischen Theile der Kronenröhre verwachsen, im glockenförmigen Theile aber frei und mit dunklen linealen röhrenförmig verwachsenen Antheren endigend, welche am oberen Ende mit ganz denselben Anhängseln versehen sind, wie die sterilen Staubfäden der weiblichen Blüthen. Der Griffel ist am Grunde cylindrisch erweitert, der Länge nach den Staubfäden gleich und am Ende keulenförmig verdickt. Diese Verdickung ungetheilt oder ein wenig ausgerandet, ist von aussen mit kleinen papillenartigen Härchen bedeckt, welche die sogenannten Fegehaare sind, bestimmt, den Blüthenstaub aus der Antherenröhre hinauszudrängen. Da der Griffel bis zum Ende der Antheren reicht, sammelt er nach Massgabe seiner Verlängerung den ganzen Staub aus den Antherenfächern und bringt denselben an seinem oberen Ende hinaus, wo dieser Staub vor dem Ausstreuen von aufrechten, schuppenförmigen Anhängseln der Antheren geschützt ist. Es fehlen aber hier gänzlich die wahren Narbenpapillen, die in den weiblichen Blüthen die Innenseite der Narbenlappen bedecken und die Pollenkörper festzuhalten bestimmt sind. Auf solche Weise functioniren die letztbeschriebenen Blüthen nur als männliche. Der weibliche Apparat bleibt ganz unthätig, doch der Griffel nimmt keinen rudimentären Zustand an, weil er, wie bei den meisten Com-

positen, eine andere rein mechanische Function ausübt, nämlich den Pollen hinauszuschieben. In Folge dessen kann man leicht die männlichen Blüthen der *Leptocarpha* für hermaphrodite halten, was in diesem Falle ohne Zweifel die Ursache des Fehlers der früheren Autoren war.

In Übereinstimmung mit allem oben Mitgetheiltem, lege ich folgende Diagnose der Gattung *Leptocarpha* vor:

Capitula dioica heterogama radiata, floribus radii sterilibus, disci unisexualibus. Involucrum biseriale e bracteis 12—20, lanceolatis herbaceis patentissimis vel recurvatis. Receptaculum convexiusculum, paleis paucis anguste linearibus floribus interpositis onustum. Flores radii steriles (an semper?) uniseriati corollis ligulatis patentibus flavis, stylo brevi in corollae tubo incluso, stigmate haud evoluto. Flores disci abortu dioici; plantae femineae: corolla breviter infundibuliformis, vix 1 mm. longa 5-loba, filamenta supra libera ananthera, apice appendices planas ovatas squamiformes gerentia, stylus corollam paullo superans, stigma bipartitum lobis crassis planiusculis divergentibus; plantae masculae: corolla longiuscula, 3 mm. circiter longa, infra anguste tubulosa, supra campanulata 5-lobata, stamina 5 normalia corollam paullo superantia, antherae lineares connatae, apice appendicibus ovatis squamiformibus praeditae, stylus apice clavato-incrassatus stamina subaequans. Achenia obovata compresso-subtetragona, glandulis obsessa, apice aristis duabus (rarius tribus) patentissimis vel incurvis coronata. — Suffrutex pubescens vel glabratus foliis alternis vel oppositis. Species unica Chilensis.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. АПРѢЛЬ. Т. VI, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Avril. T. VI, № 4.)

Отчетъ о дѣятельности Севастопольской Біологической станціи въ 1896 году.

А. Остроумова.

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 18-го декабря 1896 г.).

Въ теченіе отчетнаго года число лицъ, посѣщавшихъ станцію для занятій, составляетъ 21, при чемъ число посѣтителей работавшихъ одновременно доходило до 9, какъ это видно изъ нижеслѣдующаго списка. Продолжительность занятій для отдѣльныхъ лицъ (не считая севастопольцевъ) колебалась отъ 1-го дня до 3-хъ слишкомъ мѣсяцевъ, такъ что въ среднемъ на каждаго изъ 19 пріѣзжихъ приходится по 26 дней занятія рабочаго стола. Въ общемъ числѣ посѣтителей работавшихъ на станціи въ первый разъ было 12, остальные уже работали на станціи два, три сезона и даже болѣе.

По городамъ посѣтители распредѣляются такъ:

Изъ Москвы	7 лицъ	Изъ Одессы	2 лица
» Харькова	4 »	» Кіева	2 »
» Петербурга	3 »	» Севастополя	2 »

По предметамъ занятій:

Систематика животныхъ	7 лицъ	Физіологія водорослей	1 лицо
Анатомія и эмбріологія	6 »	Систематика водорослей	1 »
Экскурсіи и драгировки	4 »	Бактеріологія	1 »
Физіологія животныхъ	1 »		

Имена.	Названіе города и учрежденія.	Продолжительность занятій		Предметъ занятій.
		отъ	по	
К. О. Милашевичъ	Севастополь, Реальн. учил.	—	—	Систематика моллюсокъ.
Е. А. Эрленвейнъ, д-ръ.	Севастополь, Воен. вѣдом.	—	25 августа	Бактеріол. морск. грунта.
Л. Л. Конкевичъ	Москва, университетъ	30 апрѣля	11 мая	Системат. ракообразныхъ.
Е. А. Шульцъ	С.-Петербургъ, университ.	11 мая	16 іюля	Phoronis.
А. И. Петрункевичъ ...	Москва, университетъ.	11 мая	24 мая	Систематика.
А. А. Егоровъ	Москва, университетъ.	13 мая	12 іюля	Систематика водорослей.
Я. Н. Лебединскій	Одесса, университетъ.	19 мая	28 іюля	Barentsia, Nemertini.
Н. Ф. Бѣлоусовъ	Харьковъ, университетъ.	20 мая	25 августа	Физіологія рыбъ.
В. К. Совинскій	Кіевъ, университетъ.	20 мая	23 мая	Коллекц. ракообразныхъ.
В. И. Палладинъ	Харьковъ, университетъ.	29 мая	4 іюня	Физіологія водорослей.
В. О. Беръ	Одесса, университетъ.	2 іюня	8 сентября	Піявки.
А. А. Достоевскій	С.-Петерб., Статист. ком.	11 іюня	12 іюня	Драгировки.
А. С. Скориковъ	Харьковъ, университетъ.	16 іюня	22 іюня	Систематика.
А. В. Леонтовичъ	Кіевъ, университетъ.	26 іюня	26 іюля	Эмбріологія рыбъ.
А. С. Скороспѣловъ ...	Москва, училище Павла.	1 іюля	6 іюля	Систематика.
Я. П. Щелкановцевъ ..	Москва, университетъ.	7 іюля	2 августа	Систематика.
В. Г. Рудневъ	Москва, университетъ.	12 іюля	20 августа	Нервная система безпозв.
А. П. Ивановъ	Москва, университетъ.	15 августа	15 августа	Драгировки.
В. И. Зарубинъ	Харьковъ, университетъ.	3 сентября	14 сентября	Гистологія рыбъ.
С. К. Чайковскій	Харьковъ, университетъ.	28 сентября	3 октября	Коллекціонированіе.
А. О. Ковалевскій	С.-Петерб., Акад. наукъ.	18 октября	23 октября	Экскурсіи.

Черезъ посредство Черноморскаго отдѣла общества рыболовства и рыбоводства станція участвовала на Всероссійской выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ, выставивъ отъ имени Отдѣла систематическую коллекцію рыбъ Чернаго и Азовскаго морей вмѣстѣ съ нѣкоторыми стадіями развитія рыбъ.

Приращеніе коллекцій станціи происходило въ послѣднее время главнымъ образомъ на счетъ эндемическихъ формъ изъ водныхъ бассейновъ юга Россіи. Успѣхъ въ этомъ отношеніи превзошелъ всякія ожиданія: открыты были оригинальные роды остававшіеся до сего времени неизвѣстными и даже почти вся, по крайней мѣрѣ въ ея существенныхъ чертахъ, каспійская фауна всего въ четырехъ часахъ пути отъ Одессы (въ Аккерманѣ и въ Очаковѣ). Такимъ образомъ на станціи мало-по-малу осуществляется стремленіе стать центральнымъ учрежденіемъ для познанія водной жизни по южной окраинѣ Россіи отъ Мраморнаго моря до устьевъ большихъ рѣкъ Дона, Днѣпра, Днѣстра и Дуная.

Изъ другихъ приращеній коллекцій станціи слѣдуетъ упомянуть:

97 микроскопическихъ препаратовъ отъ г. Караваева, послужившихъ основаніемъ его работы о низшихъ черноморскихъ ракообразныхъ.

Альбомъ изъ 40 видовъ водорослей Севастопольской бухты, составленный г. Егоровымъ.

Отъ французскаго гражданина А. П. Менетона небольшая коллекція изъ образцевъ раковинъ, получаемыхъ при работахъ по урегулированію нижняго теченія Дуная (подлѣ Журжева, Галаца и въ устьѣ Прута).

Отъ кавказскаго музея получено нѣсколько чучелъ птицъ, встрѣчающихся на Черномъ морѣ. Также г. Чайковскимъ артистически приготовлены чайки Севастопольской бухты, имъ же дано нѣсколько уроковъ по приготовленію чучелъ служителю станціи съ тѣмъ, чтобы этотъ послѣдній могъ самостоятельно пополнять орнитологическую коллекцію при будущемъ музеѣ станціи.

По порученію станціи д-ръ Жуковъ сдѣлалъ въ отчетномъ году сборъ планктонныхъ животныхъ, во время плаванія ранней весною по Азовскому морю на лоцмейстерскомъ суднѣ «Вѣха».

Г. Шидловскій продолжалъ дѣлать сборы на «Ярославлѣ» во время рейсовъ между Одессой и Владивостокомъ. Къ осеннему рейсу «Ярославля» была снаряжена станціей сѣтка Боргерта для собиранія планктона на большемъ ходу.

Библіотека станціи пополнялась, какъ обыкновенно, выпиской журналовъ и книгъ отъ берлинскаго книгопродавца Фридлэндера и полученіемъ безплатно высылаемыхъ русскихъ изданій. Кромѣ того, были получены въ даръ изъ Копенгагена:

1) Det videnskabelige udbitte at kanonbaaden «Hauchs» Togter (1893) съ атласомъ.

2) Отъ г. Petersen его работа по датскимъ моллюскамъ (1888).

3) Отъ г. Levinsen 10 разныхъ оттисковъ его работъ, относящихся къ фаунѣ сѣверныхъ морей.

Въ отчетномъ году увеличились и станціонныя средства сообщенія по бухтамъ для экскурсій, благодаря пожертвованію Н. А. Кеппена.

Въ настоящее время станція располагаетъ парусными ботомъ, могущимъ служить, какъ передвижная станція отъ Балаклавы до Евпаторіи, затѣмъ шлюпкой для драгировокъ и наконецъ для легкихъ экскурсій пробковымъ тузикомъ.

Списокъ сообщеній и работъ, произведенныхъ на станціи или при ея содѣйствіи и напечатанныхъ въ 1896 году.

Бѣлоусовъ Н. Ф. Къ физіологіи актиній. Труды Общ. исп. природы. Т. XXIX. Харьковъ.

Ковалевскій А. О. Etude sur l'anatomie de *l'Archaeobdella Esmontii*. Изв. Имп. Акад. наукъ. Т. 5. № 5.

Остроумовъ А. Программа фаунистическихъ изслѣдованій въ устьяхъ рѣкъ. Въ извлеч. изъ прот. зас. Акад. наукъ. Извѣстія Т. IV. № 1.

— Научные результаты экспедиціи «Атманая». Введеніе. I. Coelenterata. Извѣстія Имп. Акад. наукъ. Т. IV. № 4.

— Научные рез. эксп. «Атманая». II. Polychaeta Азовскаго моря. Изв. Имп. Ак. н. Т. V. № 2.

— Отчетъ о драгировкахъ и планктонныхъ уловахъ экспедиціи «Селяника». Изв. Имп. Акад. наукъ. Т. V. № 1.

— Опредѣлитель рыбъ Чернаго и Азовскаго морей. Вѣстн. рыбопром. № 7, 8 и 9.

— *Crangon vulgaris*, var. Shidlovskii m. въ Сѣверо-японскомъ морѣ. Зап. Новор. Общ. Ест. Т. XX.

Совинскій В. К. О географическомъ распространеніи рода Corophium въ европейскихъ моряхъ. Зап. Кіевск. Общ. Ест. Т. XV.

Эрленвейнъ Е. А. Образованіе красной водной окиси желѣза помощію бактерій. Научн. Обозр. № 39.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Avril. T. VI, № 4.)

О гидробіологическихъ изслѣдованіяхъ въ устьяхъ южно-русскихъ рѣкъ въ 1896 году.

Предварительное сообщеніе.

А. Остроумова.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 4-го декабря 1896 г.).

Судьбы такого внутренняго моря, какъ Черное, тѣсно замкнутаго въ сухопутныя рамки, даютъ рѣдкій примѣръ сочетанія фаунъ изъ двухъ совершенно различныхъ по происхожденію геологическихъ формацій. Въ предѣлахъ черноморскаго бассейна, со включеніемъ странъ лежащихъ къ западу и далеко на востокъ, со времени міоцена, образовался совершенно замкнутый бассейнъ (или рядъ болѣе или менѣе тѣсно соприкасавшихся бассейновъ). Содержаніе солей въ этихъ водахъ постепенно ослабѣвало въ теченіе длиннаго ряда геологическихъ періодовъ почти вплоть до нашего времени, когда нахлынувшія изъ Средиземнаго моря воды подняли соленость Чернаго приблизительно до ея первоначальнаго содержанія со времени міоцена (въ Сарматскомъ морѣ). Вмѣстѣ съ тѣмъ Черное море населилось выходцами средиземноморскими, а остатки прежней фауны (реликтовыя формы) частью отступили въ устья рѣкъ, частью сохранились въ реликтовыхъ бассейнахъ — въ Каспійскомъ морѣ и въ Аральскомъ. Такимъ образомъ въ Черномъ морѣ получилась своеобразная комбинація формъ, перешедшихъ изъ Средиземнаго, а въ устьяхъ рѣкъ сохранились слѣды оригинальной фауны изъ значительно опрѣсненнаго моря предшествовавшей геологической эпохи. Оригинальность этой фауны обусловлена главнымъ образомъ долгимъ и постепеннымъ опрѣсненіемъ среды, въ силу чего морскія формы какъ напр. *Cardidae*, *Ampharetidae* мало-по-малу и неизбѣжно превращались въ почти прѣсноводныя (*Adacna*, *Monodacna* и пр.), а съ другой стороны чисто прѣсноводныя формы — піявки изъ группы *Nephelidae* превратились въ обитателей солоноватоводныхъ (*Archaeobdella*)[1]. Здѣсь сама природа какъ бы произвела величественный недоступный нашимъ средствамъ

1) А. О. Ковалевскій доказалъ близкое родство этой піявки съ Nephelis. Ср. Étude sur l'anatomie de l'Archaeobdella etc. Изв. Имп. Акад. Н. Т. V, № 1.

опытъ надъ постепеннымъ приспособленіемъ животныхъ къ несвойственной имъ средѣ въ теченіе цѣлаго ряда вѣковъ и поколѣній. Гидрологическія условія, въ какихъ окончательно сложилась столь оригинальная фауна, должны соотвѣтствовать тѣмъ, какія можно наблюдать въ Сѣверной половинѣ Каспія, въ Таганрогскомъ заливѣ и въ лиманахъ большихъ рѣкъ, впадающихъ въ Черное море.

Исторія происхожденія лимановъ въ послѣднее время подвергалась обсужденію со стороны гг. Соколова[2]) и Рудскаго[3]). Оба автора приходятъ къ одному несомнѣнному выводу, что лиманы образовались на счетъ долинъ нижнихъ теченій рѣкъ, заполненныхъ со стороны моря. Дѣло представляется въ такомъ видѣ. Сначала устья рѣкъ были выдвинуты дальше въ море сравнительно съ ихъ современнымъ положеніемъ, затѣмъ были отброшены внутрь страны, а въ ихъ долинахъ образовались заливы. Открываясь теперь въ болѣе или менѣе глубоко вдающіеся въ материкъ заливы, рѣки мало-по-малу заполняютъ ихъ своими наносами, выдвигаютъ вновь по направленію къ морю свои дельты, а отступающее море преграждаетъ заливы песчаными косами[4]). Таково современное состояніе лимановъ. Это въ сущности расширенныя устья рѣкъ, начинающіяся со стороны материка рукавами дельты и изливающіяся въ море такъ называемыми проливами.

Предполагая заняться изслѣдованіемъ реликтовой фауны въ Черноморскомъ бассейнѣ, въ программѣ, составленной для Императорской Академіи наукъ еще въ самомъ началѣ 1895 года, я указывалъ именно на устья большихъ рѣкъ, какъ на районы, куда должны быть направлены поиски за реликтовыми формами. Ни въ устьяхъ малыхъ рѣкъ, ни въ лиманахъ съ ничтожнымъ притокомъ прѣсной воды, а тѣмъ болѣе безъ оной, въ такихъ поискахъ мы не можемъ разсчитывать на успѣхъ. Относительно послѣднихъ за неуспѣхъ намъ ручаются имѣющіяся изслѣдованія одесскихъ лимановъ. Что же касается рѣчекъ, то уже a priori мы должны допустить здѣсь отсутствіе реликтовыхъ формъ, какъ устьевыхъ, приспособленныхъ къ жизни въ спокойной водѣ нижнихъ теченій рѣкъ. По собственному наблюденію я могу указать на отсутствіе подобныхъ формъ въ устьяхъ трехъ крымскихъ рѣчекъ: Качи, Бельбека и Черной. Устья первыхъ двухъ море забрасываетъ массой песку, черезъ который рѣчки пробиваютъ себѣ выходъ, благодаря лишь значительному уклону своего русла. Черная же

---

2) О происхожденіи лимановъ Южной Россіи. Труды Геолог. Комит. Т. X, № 4.

3) О происхожденіи лимановъ Херсонск. губ. Зап. Новор. Общ. Ест. Т. XX, вып. 1.

4) Помимо подвиганія устьевъ къ морю констатируется уклоненіе ихъ вправо, что за вычетомъ частныхъ причинъ можетъ стоять въ связи съ общимъ характеромъ кругового теченія вдоль береговъ Чернаго моря слѣва направо въ зависимости отъ суточнаго вращенія земли.

рѣчка, какъ впадающая въ вершину сравнительно покойной Инкерманской бухты, имѣетъ возможность спокойно удлинять свое русло, но это нижнее теченіе около $1\frac{1}{3}$ верстъ длиною, какъ образованіе новѣйшее, заселяется выходцами изъ севастопольскихъ бухтъ, а нѣсколько выше русло обнаруживаетъ всѣ признаки горной рѣчки, т. е. среды, не подходящей къ условіямъ жизни реликтовыхъ формъ.

Въ прошломъ 1895 году мною были произведены изслѣдованія въ устьяхъ Кальміуса, Дона и Кубани. Въ настоящемъ году по порученію Академіи были подвергнуты изслѣдованію системы лимановъ, примыкающихъ къ Днѣпровскому устью и Днѣстровскій лиманъ. Намѣченное въ этомъ же году изслѣдованіе южной части Кубанской дельты, примыкающей къ Черному морю, за позднимъ временемъ пришлось отложить до будущаго года.

Я воспользовался, быть можетъ, нѣсколькимъ дорогимъ, но зато, какъ мнѣ казалось, наиболѣе удобнымъ способомъ передвиженія по лиманамъ вмѣстѣ съ лабораторіей и орудіями лова и наблюденій. Изъ Севастополя была взята яхточка, сидящая съ грузомъ не болѣе $4\frac{1}{2}$ футовъ. На ней были сдѣланы соотвѣтственныя приспособленія для лабораторіи, кухни и для ночлега. Команда состояла изъ двухъ человѣкъ матросовъ, нанятыхъ въ Севастополѣ. Командованіе любезно взялъ на себя Л. Л. Конкевичъ.

Лабораторія была снабжена необходимыми инструментами, достаточнымъ запасомъ стеклянной посуды и жестянокъ, спиртомъ, формалиномъ и, кромѣ употребительныхъ реактивовъ, было взято нѣсколько пузырьковъ съ перекисью водорода для обработки коловратокъ [5]). Изъ орудій лова въ нашемъ распоряженіи были драга, скребокъ съ сѣткой, грабли и при нихъ сита (4 номера) и мѣшочки для сохраненія грунта, затѣмъ мюллеровскія сѣтки, тралъ изъ шелковой ткани для придоннаго планктона и сѣтка Боргерта для собиранія планктона на большемъ ходу [6]). По гидрологической части я пользовался ареометрами, предоставленными Біологической станціи Морскимъ Вѣдомствомъ. Это такъ называемый «kleiner Satz» д-ра Кюхлера въ Ильменау, позволяющій производить отсчетъ до четвертаго десятичнаго знака. Отъ Главной Физической Обсерваторіи я имѣлъ термо-

---

5) Volk. Eine neue Verwendung des Wasserstoft-Superoxyds bei mikroscopischen Untersuchungen. Zool. Anz. № 506.

6) Zeitschr. f. Wiss. Mikrosc. Bd. XII. H. 3.

метръ Casella съ таблицей поправокъ; кромѣ того у меня былъ одинъ Negretti et Zambra. Для добыванія воды съ глубины была приспособлена бутыль, для опредѣленія относительной прозрачности воды употреблялся бѣлый дискъ 50 сантиметровъ въ поперечникѣ.

Такъ снаряженная яхта пришла въ Очаковъ лишь 12 августа. До того времени мною дѣлались береговыя экскурсіи въ окрестностяхъ Очакова и на лиманѣ Бейкушъ и сдѣлана поѣздка на пароходѣ въ Херсонъ [7]). Изъ Очакова мы пошли на Аджигіольскую косу и отсюда направились въ Бугскій лиманъ. По Бугскому лиману мы прошли до с. Новопетровскаго, т. е. болѣе 30 верстъ выше города Николаева. Попутно была обслѣдована нижняя часть Ингульскаго лимана до бона Морского вѣдомства. Пройдя обратно внизъ по Бугскому лиману, мы пересѣкли Днѣпровскій лиманъ въ поперечномъ направленіи, по лѣвому его берегу прошли отъ Прогнойска по направленію къ о-ву Вербки, отсюда еще пересѣкли лиманъ, выйдя къ мѣстечку Станиславъ и здѣсь шли, придерживаясь праваго берега, до мыса Кизима. Вошли въ Днѣпровскую дельту рукавомъ Рвачъ, а изъ него ериками перешли въ гирло Бѣлогрудово. Выйдя отсюда еще разъ на мысъ Кизимъ, повернули обратно вдоль лимана до Очакова. Затѣмъ пошли въ Одессу, по дорогѣ зайдя на якорную стоянку въ Березанскій лиманъ. Въ Одессу мы пришли вечеромъ 29 августа и здѣсь по независящимъ обстоятельствамъ я долженъ былъ покинуть яхту, отправивъ ее въ Севастополь.

На Днѣстровскомъ лиманѣ я производилъ изслѣдованія, нанимая каюки у мѣстныхъ рыбаковъ. Сначала я прошелъ вдоль праваго берега отъ г. Аккермана до Антоновой балки (выше урочища Сеймены), отсюда къ устью Днѣстра, войдя въ самый рукавъ, затѣмъ перешелъ на правый берегъ лимана и, пересѣкая нѣсколько разъ лиманъ съ одного берега на другой, дошелъ до косы, отдѣляющей лиманъ отъ моря, гдѣ въ сѣверномъ проливѣ, т. н. Очаковскомъ гирлѣ, произвелъ рядъ гидрологическихъ наблюденій. Закончивъ изслѣдованія въ Днѣстровскомъ лиманѣ, я вернулся въ Севастополь 12-го сентября. Позднѣе, уже въ октябрѣ (отъ 25-го по 28-е) я снова побывалъ на Днѣстровскомъ лиманѣ, на этотъ разъ вмѣстѣ съ академикомъ А. О. Ковалевскимъ, и дополнилъ мои сентябрьскія наблюденія нѣкоторыми наблюденіями у Овидіополя и Аккермана.

Мнѣ пришлось работать въ водахъ мало изслѣдованныхъ въ фаунистическомъ отношеніи. Единственное въ литературѣ указаніе на употребленіе

7) Г. Директору Русск. Общ. Пар. и Торг. я обязанъ признательностью за безплатные билеты.

драги именно въ Днѣпровскомъ лиманѣ имѣется въ статьѣ г. Крендовскаго «Изслѣдованія бугскаго, днѣпровскаго и другихъ лимановъ»[8]). Однако авторъ этихъ изслѣдованій былъ занятъ почти всецѣло топографіей лимановъ и сообщаетъ лишь нѣсколько отрывочныхъ данныхъ по драгировочному матеріалу изъ Кинбурнскаго пролива. Изъ представителей реликтовой фауны изслѣдованныхъ имъ лимановъ онъ указываетъ лишь моллюсокъ: *Adacna* и мелкія *Gastropoda* (очевидно, *Clessinia*, *Lithoglyphus* и др., какъ это оказывается по моимъ драгировкамъ). И онъ пришелъ къ совершенно ошибочному выводу, что эти формы обитаютъ лишь нѣкоторую полосу лимановъ (бугскаго и днѣпровскаго), ближайшую къ выходу въ море. Еще изъ моихъ прошлогоднихъ изслѣдованій въ дельтахъ Донской и Кубанской мнѣ стало извѣстнымъ[9]), что реликтовыя формы (*Adacna*, *Pseudocuma*, *Amphicteis* и др.) хорошо уживаются на ряду съ прѣсноводными въ рукавахъ и плавняхъ рѣкъ. Теперь я нашелъ ихъ живущими также въ рукавахъ Днѣпра, Днѣстра и въ Бугскомъ лиманѣ до с. Новопетровскаго. И не было сомнѣнія, что онѣ живутъ въ послѣднемъ и значительно выше указаннаго пункта.

Изъ моихъ изслѣдованій оказывается, что фауны устьевъ рѣкъ (въ вышесказанномъ объемѣ) комбинируется изъ трехъ категорій различнаго происхожденія: прѣсноводной, реликтовой и морской.

Въ днѣпровскихъ рукавахъ, также какъ на Дону и на Кубани, драга иногда приноситъ одиночныя створки *Cardium edule*, то тлѣющія, то окатанныя, смотря по характеру грунта. Онѣ оказываются здѣсь, конечно, благодаря размывамъ (въ полуископаемомъ состояніи) и являются лишь не болѣе, какъ свидѣтелями отступившаго отсюда моря, остатками морской группы животныхъ, замѣщенныхъ представителями прѣсноводной и реликтовой группъ.

Изъ морскихъ моллюсокъ, дѣйствительно, *Cardium edule* далѣе другихъ входитъ въ лиманы. Граница распространенія живыхъ *Venus gallina*, *Syndesmya ovata* и *Mytilus galloprovincialis* уже значительно подвинута къ морю, обыкновенно въ предѣлахъ пролива, соединяющаго лиманъ съ моремъ. Но помимо моллюсокъ есть другія морскія формы, какъ *Nereis*, *Bowerbankia* и *Balanus*, которыя населяютъ лиманы и могутъ подходить къ рукавамъ рѣкъ. Такъ *Nereis diversicolor* я нашелъ по Днѣпровскому лиману даже нѣсколько выше Прогнойска, *Balanus improvisus* въ Днѣстровскомъ лиманѣ выше Аккермана (с. Чагиры). Около Святотроицкаго маяка въ Бугскомъ лиманѣ на моихъ глазахъ былъ доставленъ къ берегу рыбацкими

8) Труды Харьковск. Общ. Естеств. Т. XVIII.

9) Научн. рез. экспед. «Атманая». Изв. Имп. Акад. н. Т. IV, № 4.

сѣтями морской травяной крабъ — *Carcinus moenas.* Съ другой стороны здѣсь же и даже около Парутина моя драга доставляла иногда вмѣстѣ съ массой дрейссенъ раковъ *Astacus*, правда, небольшихъ размѣровъ и обыкновенно обросшихъ баланами[10]). Подлѣ Аккермана случалось находить въ драгѣ вмѣстѣ съ реликтовыми кардитами живыхъ *Anodonta* (не крупныхъ размѣровъ).

Вмѣстѣ съ ростомъ дельтъ по направленію къ морю можно констатировать и поступательное движеніе границы распространенія реликтовыхъ формъ, за которыми слѣдуютъ и прѣсноводныя формы. Къ сожалѣнію, по мѣрѣ выполненія лимановъ рѣчными осадками, въ связи съ образованіемъ косы со стороны моря, это движеніе нижней границы распространенія реликтовыхъ формъ почти прекращается, какъ мы это видѣли въ сѣверной части Кубанской дельты, гдѣ реликтовымъ формамъ остается доживать свой вѣкъ въ плавняхъ, такъ какъ море, подступающее непосредственно къ рукавамъ Темрюкскому и Ачуевскому, въ вѣчной борьбѣ съ напоромъ прѣсной воды не оставляетъ достаточнаго мѣста для промежуточной полосы тихихъ, то солоноватыхъ, то совершенно опрѣсненныхъ водъ, полосы, въ какой только и можетъ процвѣтать реликтовая фауна. То же, вѣроятно, происходитъ и на Дунаѣ. Наиболѣе благопріятными, такъ сказать, типичными условіями для реликтовой фауны обладаетъ Бугскій лиманъ на всемъ своемъ протяженіи, если не до Вознесенска, куда по словамъ Кесслера проникаетъ *Syngnathus bucculentus*, то по крайней мѣрѣ до Ковалевки, гдѣ обнаруживаются первые признаки рѣчныхъ отложеній[11]).

Первое его преимущество заключается въ томъ, что это самый глубокій лиманъ (на фарватерѣ обыкновенно глубина отъ 25 до 50 футъ). Второе и самое главное состоитъ въ слѣдующемъ: Бугскій лиманъ, имѣя только ничтожный притокъ прѣсной воды изъ р. Буга, питается водами почти исключительно изъ западной части Днѣпровскаго лимана. По своему глубокому фарватеру онъ наполняется постоянно солоноватой водой съ фарватера этой части Днѣпровскаго лимана. Теченія въ немъ обыкновенно стоятъ въ зависимости отъ морскихъ бризовъ, то поднимающихъ воду въ лиманѣ, то понижающихъ ея уровень. Въ силу этихъ обстоятельствъ здѣсь соленость воды подвержена сравнительно меньшимъ колебаніямъ, чѣмъ въ другихъ лиманахъ. Мною замѣчено было лишь незначительное увеличеніе солености съ глубиною и постепенное уменьшеніе ея по направленію вверхъ по лиману. И все это въ крайне узкихъ предѣлахъ: отъ наибольшей солености въ 0,24 % у Дидовой Хаты (противъ Николаева) на глубинѣ 40 футъ

10) Въ Николаевѣ обыкновенное явленіе, что раки продаются обросшіе баланами.

11) Н. Соколовъ, стр. 20—21.

до почти полнаго опрѣсненія у с. Новопетровскаго (въ среднихъ числахъ августа, когда я произвелъ свои опредѣленія). Въ среднемъ для августа мѣсяца мы можемъ принять соленость въ Бугскомъ лиманѣ около 0,1 %.

Судя по этимъ даннымъ и принимая во вниманіе открытую нами здѣсь фауну, мы можемъ разсматривать Бугскій лиманъ какъ уголокъ пліоценоваго бассейна, заброшенный внутрь материка и слегка подновленный. Въ самомъ дѣлѣ, въ водахъ его держатся *Bythotrephes Pengoi*, *Corniger maeoticus*, *Mysidae* и *Cumcea* каспійскихъ видовъ, стекловидные мальки селедокъ, въ грунтѣ *Amphipoda* каспійскихъ родовъ, *Adacna*, *Dreissensia*, (*polymorpha et rostriformis*), *Clessinia*, *Micromelania*, изъ червей *Ampharetidae* и піявка *Archaeobdella*, изъ губокъ *Reniera* (*Protoschmidtia*) и др.

Характеръ комбинированія трехъ группъ, изъ коихъ слагается фауна устьевъ рѣкъ, стоитъ въ связи съ ходомъ гидрологическихъ явленій. Такъ въ устьѣ р. Кальміуса, впадающей въ западную, болѣе соленую часть Таганрогскаго залива, при слабомъ напорѣ прѣсной воды почти на протяженіи трехъ верстъ нижняго теченія оказывается оригинальная комбинація формъ изъ всѣхъ трехъ группъ. Здѣсь живутъ *Balanus* и *Bowerbankia*, съ одной стороны, *Plumatella*, *Unio*, *Vivipara*, съ другой, а между ними реликтовыя *Adacna* и *Pseudocuma*. Въ Кубанскихъ рукавахъ, какъ выше сказано, почти не остается мѣста для реликтовыхъ формъ, здѣсь морская фауна подходитъ непосредственно къ прѣсноводной. Мы могли еще найти балановъ на камышахъ въ плавняхъ, прилегающихъ къ косѣ, но они совершенно отсутствуютъ въ рукавахъ всего въ нѣсколькихъ саженяхъ отъ устья.

Другое дѣло на окраинѣ Донской дельты, также какъ и Днѣпровской, — до нихъ не доходятъ морскія формы. Въ восточной части Таганрогскаго залива еще за Кривой косой можно встрѣтить и *Balanus improvisus* и *Nereis diversicolor*, но уже у Таганрога нѣтъ слѣда отъ нихъ: сваи и вѣхи здѣсь обрастаютъ дрейссенами и кордилофорой, а нереиды замѣняются амфаретидами (*Amphicteis antiqua*). То же и въ восточной части Днѣпровскаго лимана. Крайній пунктъ распространенія морской формы — *Nereis*, какъ было уже сказано, немного выше Прогнойска, и здѣсь уже не было балановъ, напротивъ, на камышахъ оказалась чисто прѣсноводная *Alcyonella* рядомъ съ кордилофорой, преобладающій же элементъ, какъ и по всему лиману, составляли реликтовыя формы: въ громадномъ количествѣ *Corophiidae*, гамарины, *Amphicteis invalida* и пр.

Такимъ образомъ передъ дельтой Дона и Днѣпра можно приблизительно разграничить двѣ полосы: ближайшая, занятая только реликтовыми и отчасти прѣсноводными формами, и слѣдующая за ней, занятая реликтовыми и морскими. Въ устьѣ Кальміуса, а тѣмъ болѣе въ рукавахъ Кубанскихъ

обѣ эти полосы настолько сближены, что граница между ними становится неуловимой. Нѣчто подобное, т. е. смѣшеніе всѣхъ трехъ группъ, наблюдается въ Бугскомъ лиманѣ, равно какъ и въ Днѣстровскомъ, но здѣсь все-таки къ вершинамъ лимановъ обозначается полоса свободная отъ морскихъ формъ. Такъ, выше Николаева мы уже не находили балановъ. Въ Днѣстровскомъ лиманѣ у самыхъ гирлъ даже преобладаетъ морская фауна, но она быстро по направленію внутрь лимана уступаетъ сначала однимъ реликтовымъ, а потомъ — прѣсноводнымъ формамъ. Самый крайній пунктъ, гдѣ я могъ въ сентябрѣ констатировать балановъ, — это у с. Чагиры, но они попадались изрѣдка лишь на створкахъ кардитъ и дрейссенъ и только пустыми; ни тутъ, ни въ Аккерманѣ живыми тогда ихъ я не нашелъ. Они оказывались живыми ниже Аккермана, на камышахъ между мѣстечкомъ Сальганы и колоніей Шаба. Но уже въ концѣ октября оказалось, что сваи пристаней въ Овидіополѣ и Аккерманѣ усыпаны мелкими молодыми баланами. Очевидно, за этотъ промежутокъ времени происходило значительное измѣненіе въ составѣ воды. На это указываютъ и мои ареометрическія наблюденія.

Изъ всего вышеизложеннаго видно, что ходъ гидрологическихъ явленій въ устьяхъ рѣкъ представляетъ значительный интересъ для біолога. Изслѣдованіе его важно также и въ практическомъ отношеніи. Такъ, въ г. Аккерманѣ поднимался вопросъ о снабженіи города водою изъ Днѣстровскаго лимана и дѣло разстроилось изъ-за гадательныхъ предположеній, сколько разъ въ году вода въ лиманѣ бываетъ солоноватой. Изслѣдованій, оказывается, ни для одного изъ разбираемыхъ лимановъ не существуетъ. Есть лишь указанія на случающійся солоноватый привкусъ, да относительно двухъ пунктовъ съ поверхности въ западной части Днѣпровскаго лимана даны барономъ Врангелемъ показанія ареометра отъ 15 октября 1873 года и имѣется аналитическое опредѣленіе солей въ лабораторіи профессора Вериго въ трехъ пробахъ, взятыхъ одновременно подлѣ Аккермана.

Собираясь на изслѣдованія устьевъ рѣкъ, я не задавался цѣлью разрѣшать физико-географическіе вопросы вообще и въ частности, что касается гидрологической части, такъ какъ для того требуются болѣе подробныя наблюденія и даже непрерывный рядъ наблюденій изъ года въ годъ. Тѣмъ не менѣе я не могъ отказать себѣ въ нѣкоторомъ удовлетвореніи: хотя бы приблизительно опредѣлить тѣ условія среды, въ какихъ выживаютъ различныя комбинаціи устьевыхъ формъ. Съ этою цѣлію я имѣлъ при себѣ запасы ареометровъ и термометровъ.

Надо здѣсь же отмѣтить, что существующіе нѣмецкіе ареометры д-ра Кюхлера не удовлетворяютъ своему назначенію въ лиманахъ, когда температура поверхностной воды доходитъ до 25° С, какъ это бывало въ августѣ на Бугскомъ лиманѣ.

Для соленостей менѣе 0,2 % (или для уд. в. $S\left(\frac{17,5°}{17,5°}\right)$[12]) менѣе 1,0015) при температурахъ въ 20° и болѣе слѣдуетъ имѣть ареометръ съ дѣленіями, соотвѣтствующими удѣльнымъ вѣсамъ менѣе принятой единицы (вѣсъ дистил. воды при 17,5° С). Въ самомъ дѣлѣ, допустимъ, что изслѣдуемая нами вода имѣетъ уд. вѣсъ 1,0009, что опредѣлять ея уд. вѣсъ намъ приходится при + 23° С. Беремъ ареометръ Кюхлера для наименьшихъ плотностей: ареометръ погружается на всю скалу и вода покрываетъ самое верхнее дѣленіе, соотвѣтствующее 1,0000. Приходится или отказаться отъ точнаго опредѣленія уд. вѣса изслѣдуемой воды, допуcтивъ только, что онъ не болѣе 1,001 (приведен. къ 17,5° С.), или охладить воду градуса на два противъ прежней температуры. Но было бы ближе къ дѣлу имѣть ареометръ съ дѣленіями 0,999 и 0,998 и съ промежуточными между ними (или приспособленный для этихъ цѣлей ареометръ съ постояннымъ объемомъ). Однако такихъ ареометровъ, сколько мнѣ извѣстно, въ продажѣ не существуетъ.

Поэтому поневолѣ при моихъ ареометрическихъ опредѣленіяхъ на лиманахъ въ большинствѣ случаевъ приходилось ограничиваться опредѣленіемъ предѣльной величины, болѣе которой не можетъ быть соленость въ изслѣдуемомъ случаѣ. Для контроля можно было бы пользоваться вкусомъ воды. Для этой цѣли я дѣлалъ спеціальное опредѣленіе своего вкуса. Оказывается, что мой языкъ не всегда улавливаетъ разницу во вкусѣ между растворомъ поваренной соли въ 0,1 % и обыкновенной водой, употребляемой для питья. Такимъ образомъ лишь при соленостяхъ не менѣе 0,1 % проба на мой вкусъ могла давать опредѣленный отвѣтъ, что изслѣдуемая вода соленая.

Само собою разумѣется, что только химическій анализъ можетъ дать намъ точныя данныя о солености изслѣдуемыхъ водъ. Отъ него же мы должны ждать и болѣе точныхъ таблицъ для приведенія ареометрическихъ показаній въ лиманной водѣ къ температурѣ 17,5° С. и болѣе точной формулы для вычисленія солености изъ приведеннаго удѣльнаго вѣса. Для приведенія ареометрическихъ показаній къ температурѣ 17,5° С. я пользовался графическимъ способомъ: двумя діаграммами (отъ 0° до 10° и отъ 10° до 30°), составленными мною на основаніи таблицы Крюммеля (Aräometer-

---

12) Приведен. къ t 17,5° С.

tafel[13]). Для вычисленія же солености въ процентахъ взята Карстенъ-Мейеровская формула

$$p=\left[S\left(\frac{17{,}5^{\circ}}{17{,}5^{\circ}}\right)-1\right]131.$$

Когда приходится обращать вниманіе на разницу между т. н. прѣсной водой (озерно-рѣчной) и солоноватой въ крайне слабой степени и пользоваться при этомъ показаніями ареометра, то предстоитъ еще рѣшить вопросъ, какъ измѣняетъ показанія ареометра различное содержаніе известковыхъ и магнезіальныхъ солей въ прѣсной водѣ. Это опять-таки дѣло химика. Мнѣ приходилось въ этихъ случаяхъ ограничить себя слѣдующимъ соображеніемъ. Воду ключевую или колодезную, содержащую известковыхъ и магнезіальныхъ солей отъ 0,1 % до 0,2 % признаютъ обыкновенно не достаточно годной для питья и называютъ жесткой, лишь вода съ процентнымъ содержаніемъ вышеуказанныхъ солей менѣе 0,1 % считается мягкой и вполнѣ годной для питья. Рѣчная вода обыкновенно считается мягкой. На основаніи этого соображенія я принялъ, что буду считать несомнѣнно солоноватой воду, которая показываетъ удѣльный вѣсъ, приведенный къ *t* 17,5° С., не менѣе 1,0008, что соотвѣтствуетъ солености въ 0,1 %. При меньшихъ же удѣльныхъ вѣсахъ вопросъ долженъ оставаться открытымъ, содержится ли въ данной пробѣ примѣсь морскихъ солей, или нѣтъ[14]).

Переходя теперь къ вопросу о предѣлахъ солености среды, въ какихъ могутъ жить реликтовыя формы и въ какихъ осуществляются различныя комбинаціи группъ, населяющихъ устья большихъ рѣкъ, я возьму за норму условія Бугскаго лимана. Несомнѣнно, что своими благопріятными условіями для развитія реликтовой фауны Бугскій лиманъ обязанъ своему положенію на границѣ между приморской частью Днѣпровскаго лимана и его восточной частью обильной прѣсными водами.

Днѣстровской лиманъ открывается въ сѣверо-западный уголъ Чернаго моря, т. е. въ участокъ съ наиболѣе опрѣсненной водой. Такъ, по лѣтнимъ наблюденіямъ профессора Клоссовскаго въ 1886 году въ среднемъ удѣльный вѣсъ воды подлѣ Одессы равняется 1,0111 (сол. 1,45 %). Я получилъ слѣдующія цифры 29-го августа на пути отъ о-ва Березани въ Одессу (курсъ былъ проложенъ на Воронцовскій маякъ):

Въ 12 ч. 15 м. дня проходя Тилигульскій лиманъ

уд. в.[15]) 1,0102 (сол. 1,34 %).

---

13) Ueber den Gebrauch des Aräometers an Bord. Berlin. 1890. стр. 12 и 13.

14) Въ концѣ концовъ можно было бы прибѣгнуть къ реакціи на $AgNO_3$, но я своевременно не принялъ этого во вниманіе и метода не выработалъ.

15) При нижеслѣдующемъ изложеніи я вездѣ даю уд. в., приведенный къ t 17,5° С.

Въ 3 ч. 35 м. подходя къ мысу Д

уд. в. 1,0103 (сол. 1,35 %).

Въ 6 ч. 40 м. проходя мысъ Е

у. в. 1,0107 (сол. 1,40 %).

Наканунѣ, т. е. 28-го августа, я произвелъ рядъ ареометрическихъ наблюденій отъ Очакова по Кинбурнскому проливу. Нѣкоторая выборка изъ нихъ можетъ отчасти уяснить намъ ходъ гидрологическихъ явленій въ западной части Днѣпровскаго лимана. Наибольшая соленость, найденная нами здѣсь, оказалась на глубинѣ 9 саж. на Кинбурнскомъ фарватерѣ почти въ точкѣ пересѣченія створовъ Викторовскихъ и Днѣпровско-лиманскихъ маяковъ, а именно: уд. в. 1,0121 (сол. 1,59 %). И тутъ же въ то же время поверхностная вода имѣла уд. в. 1,0025 (сол. 0,33 %). Очевидно, это мѣсто пришлось на струѣ водъ, катившихся наверху изъ лимана въ море, а внизу изъ моря въ лиманъ. Теченіе было сильное съ образованіемъ круговоротовъ; полосы воды различались степенью прозрачности, а границы между ними были обозначены бѣлой пѣной. Значительно опрѣсненная вода врѣзывалась полосой въ болѣе солоноватую и соленую воду. Въ доказательство этого можно привести то, что, проходя далѣе по створамъ Викторовскихъ маяковъ, мы встрѣтили поверхностную воду уд. в. 1,0074 (сол. 0,97 %), а еще нѣсколько ближе къ Березанскому лиману уд. в. 1,0050 (сол. 0,66 %), на глубинѣ же 3 саж. здѣсь плотность была 1,0086 (сол. 1,13 %).

Слѣдовательно, здѣсь мы были очевидцами значительнаго напора воды изъ верхней части Днѣпровскаго лимана.

То же самое подтверждаютъ и данныя, полученныя въ тотъ же день на Очаковскомъ рейдѣ, гдѣ поверхностная вода (уд. в. 1,0045, сол. 0,59 %) имѣла бо̀льшую соленость, чѣмъ въ струѣ на Кинбурнскомъ проливѣ.

Случай этотъ я объясняю слѣдующимъ способомъ. Наканунѣ дулъ жестокій NO, предсказанный изъ Главной Физической обсерваторіи (впрочемъ, сигнальный конусъ въ Очаковѣ былъ вывѣшенъ нѣсколько поздно). Значительная часть поверхностной воды изъ нижней части лимана и передъ устьемъ его была выгнана далеко въ море, на что указываетъ и то, что еще 29-го августа плотность воды подъ Одессой была менѣе средней. Вслѣдствіе разности уровней вода верхней части Днѣпровскаго лимана стремительно направилась въ море и въ то же время въ силу разности плотностей на взморьѣ и въ нижней части лимана глубинная морская вода получила движеніе въ лиманъ.

Уменьшеніе солености вверхъ отъ Очакова могу демонстрировать по наблюденіямъ, произведеннымъ 14-го августа. Въ Очаковѣ въ Карантинной гавани какъ на поверхности, такъ и на глубинѣ 1 саж. вода показывала уд. в. 1,0041 (сол. 0,54 %). На разстояніи 9 миль отсюда близъ Аджиги-

ольскаго плавучаго маяка поверхностная вода показала уд. в. 1,0018 (сол. 0,24 %). Почти въ 5 миляхъ отъ этого пункта у Сарыкамышскаго бакана при входѣ въ Бугскій лиманъ вода показала:

на поверхности уд. в. 1,0010 (сол. 0,13 %)

на глубинѣ 4 саж. уд. в. 1,0014 (сол. 0,22 %).

Въ 4 миляхъ отсюда вверхъ по Бугскому лиману почти на траверзѣ Парутинской сигнальной мачты плотность поверхностной воды оказалась та же самая 1,0010 (сол. 0,13 %).

Раньше у меня уже было упомянуто, что въ среднемъ соленость Бугскаго лимана за августъ я могу считать около 0,1 % и что наибольшая соленость 0,24 % встрѣчалась на глубинѣ фарватера. Въ то же время въ Днѣпровскомъ лиманѣ, даже въ средней его части между Прогнойскомъ и о-вомъ Вербки поверхностная вода имѣла еще меньшую соленость, которую я могъ опредѣлить лишь приблизительно, какъ не болѣе 0,1 %.

Сопоставивъ вышеприведенныя цифры и принявъ за наибольшую соленость передъ устьемъ Днѣпровскаго лимана найденную нами 1,59 %, мы замѣчаемъ слѣдующую постепенность ея уменьшенія на поверхности по направленію къ Бугскому лиману. Быстрѣе всего она уменьшается — безъ малаго въ 3 раза — на короткомъ разстояніи отъ моря до Очаковскаго рейда (0,54 %), затѣмъ болѣе чѣмъ вдвое у Аджигіола (0,24 %) и почти вдвое у входа въ Бугскій лиманъ (0,13 %). Далѣе же въ Бугскомъ лиманѣ уменьшеніе солености идетъ крайне медленно. Такимъ образомъ опредѣляется общее уменьшеніе солености на поверхности у входа въ Бугскій лиманъ сравнительно съ наибольшей соленостью передъ Кинбурнскимъ проливомъ болѣе чѣмъ въ 12 разъ, а на глубинѣ — болѣе чѣмъ въ 7 разъ (0,22 % на глубинѣ 4 саж. у Сарыкамышскаго бакана).

Такъ какъ колебанія уровня въ Бугскомъ лиманѣ зависятъ отъ морскихъ бризовъ и въ связи съ ними теченія устанавливаются то вверхъ, то внизъ по лиману, то мы можемъ допустить, что въ среднемъ уровень водъ Бугскаго лимана находится на одномъ уровнѣ съ моремъ. Допустимъ, что при этомъ условіи найденная нами средняя для августа соленость (0,1%) Бугскаго лимана есть нормальная соленость, обусловленная притокомъ соленой воды по фарватеру вслѣдствіе разности плотностей. Принимая

средній уд. в. на взморьѣ 1,0120 (g)

средній уд. в. въ лиманѣ 1,0008 (g')

и наименьшую глубину (въ Днѣпровско-лиманскомъ каналѣ), по которой фарватеръ Бугскаго лимана сообщается съ моремъ, въ 20 футъ или 240 дюймовъ, то требующаяся для уравновѣшенія столба морской воды въ 240 дюймовъ (h) высота столба Бугской воды (h') получается изъ уравненія:

$$gh = g'h' \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Подставляя указанныя величины, имѣемъ $h' = 242{,}7$ дюйма. Разность $h' - h = 2{,}7$ дюйма показываетъ высоту, на какую долженъ подниматься уровень водъ Бугскаго лимана сравнительно съ морскимъ, чтобы установилось равновѣсіе. Слѣдовательно подъ давленіемъ столба морской воды въ 2,7 дюйма высотою осуществляется нормальное осолоненіе Бугскаго лимана до 0,1 %, или на глубинѣ у входа въ Бугскій лиманъ получается соленость 0,22 %.

Попытаемся теперь разобрать, при какихъ условіяхъ можетъ получаться наибольшее и какое именно осолоненіе Бугскаго лимана. Ясно, что необходимыхъ данныхъ для точнаго анализа такого сложнаго явленія у насъ нѣтъ. Пока воспользуемся тѣмъ, что имѣется т. е. подъ руками.

Уровень Бугскаго лимана въ зависимости отъ вѣтровъ повышается или понижается относительно средняго болѣе, чѣмъ на 3 фута. При наибольшемъ поднятіи простой расчетъ по формулѣ (1) показываетъ, что теченіе на глубинѣ фарватера въ лиманъ должно прекратиться и направиться въ обратную сторону, даже въ томъ предположеніи, что къ Кинбурнскому проливу подступила вода съ наибольшею плотностью. Переполненіе же Бугскаго лимана происходитъ на счетъ поверхностныхъ водъ Днѣпровскаго лимана, которыя, очевидно, и во всякомъ случаѣ, какъ бы ни былъ великъ напоръ со стороны моря у Кинбурнскаго пролива, не могутъ поднять соленость Бугскаго лимана до 1 %.

Посмотримъ, на сколько можетъ повыситься соленость въ Бугскомъ лиманѣ при наибольшемъ паденіи его уровня. Предположимъ, что уровень въ немъ понизился на 40 дюймовъ (d) противъ ординара. При этомъ въ Кинбурнскомъ проливѣ должно произойти значительное опрѣсненіе воды вслѣдствіе сгона лиманной и частію морской воды и нагона воды изъ верхнихъ частей лимановъ, въ то же время измѣнится уровень обратно пропорціонально опрѣсненію. Допустимъ сравнительно очень небольшое опрѣсненіе до глубины 20 футъ — уд. в. 1,0076 (сол. 0,99 %) и допустимъ также, что уровень остался средній. Чтобы получить цифру максимальнаго осолоненія Бугскаго лимана, сдѣлаемъ въ ея пользу допущеніе, что 1,0076 (g'') выражаетъ плотность столба воды у Кинбурнскаго пролива отъ поверхности до глубины 20 футовъ. По формулѣ:

$$g''h'' = g'(h - d) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

мы получимъ величину h''. Тогда $h - d - h''$ выразитъ высоту столба воды взятой плотности (g'') въ Кинбурнскомъ проливѣ, подъ давленіемъ котораго возстановляется равновѣсіе, если бы уровни пролива и Бугскаго лимана были одинаковы. При нормальныхъ условіяхъ, какъ было принято выше, соленость у входа въ Бугскій лиманъ при давленіи 2,7 дюйма уменьшается въ 7 разъ сравнительно съ соленостью на глубинѣ 20 футовъ передъ Кин-

бурнскимъ проливомъ. При новыхъ теперь условіяхъ уменьшеніе должно быть меньше, именно во столько разъ, во сколько 40 дюймовъ (d) больше 2,7 дюйма, взятыхъ столько разъ во сколько нормальное давленіе — 2,7 g больше новаго — $(h - d - h'')g''$ т. е.

$$\frac{(g''-1)\,131}{7} \times \frac{d}{2{,}7 \times \frac{2{,}7\,g}{(h-d-h'')\,g''}} \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

Подставляя соотвѣтственныя величины, получаемъ 0,99, т. е. при взятыхъ условіяхъ по фарватеру подступаетъ ко входу въ Бугскій лиманъ вода одинаковой солености съ Кинбурнскимъ проливомъ. Подставляя въ формулу (3) вмѣсто 7 нормальное уменьшеніе солености на поверхности у входа въ Бугскій лиманъ, т. е. 12, получаемъ соленость поверхностной воды у этого пункта 0,57 %. Слѣдовательно въ среднемъ

$$(0{,}99\,\% + 0{,}57\,\%) : 2 = 0{,}78\,\%$$

соленость Бугскаго лимана при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ для его осолоненія со стороны моря не достигаетъ величины 1 %.

При всякомъ скопленіи прѣсныхъ водъ въ верхнихъ частяхъ Днѣпровскаго лимана часть ихъ стекаетъ и въ Бугскій. При весеннемъ же разливѣ Днѣпра Бугскій лиманъ переполняется прѣсной водой и очень возможно, что эта вода въ состояніи вполнѣ вытѣснить солоноватую воду изъ глубокаго фарватера.

Итакъ, временное полное опрѣсненіе поверхностныхъ слоевъ лимана (а можетъ быть и всего лимана), повышеніе по временамъ солености почти до 1 %, обыкновенно же среднее содержаніе солей отъ 0,1 % до 0,2 % — вотъ тѣ условія среды относительно солености, въ какихъ процвѣтаетъ реликтовая фауна въ Бугскомъ лиманѣ.

Иначе обстоитъ дѣло въ Днѣпровскомъ. Въ западной части его, какъ мы видѣли, какъ самая соленость, такъ и колебанія ея значительно больше. Въ силу этого здѣсь больше морскихъ формъ, представителей прѣсноводной группы нѣтъ, а реликтовая фауна доходитъ только до Очаковской косы. У морской стороны Очаковской косы реликтовыя формы не встрѣчаются живыми. Въ восточной части Днѣпровскаго лимана въ его наиболѣе мелководной части (до 2 саж. глубины) едва ли во время нашихъ наблюденій содержались какіе-нибудь слѣды морскихъ солей. То же самое слѣдуетъ заключить о значительной части Днѣстровскаго лимана по сентябрьскимъ опредѣленіямъ. Лишь ниже линіи Шаба-Бузиноватая получались величины, опредѣлимыя ареометромъ, съ быстрымъ ихъ возрастаніемъ по направленію къ гирлу, при чемъ наибольшая величина оказалась 1,0108 (сол. 1,42 %) у заворота морского берега въ Очаковское гирло. Но здѣсь уже исключительно

морская фауна. При общей мелководности Днѣстровскаго лимана (обыкновенно не болѣе 1 саж. глубины) становится понятнымъ временное на значительной его части полное его опрѣсненіе.

Интересный случай пришлось наблюдать въ Днѣстровскомъ лиманѣ въ октябрѣ. Прежде всего бросалось въ глаза значительное паденіе уровня дюймовъ на 10, что можно было замѣтить по обнаженнымъ сваямъ пристаней, покрытымъ мелкими баланами. Въ 11 ч. утра 26-го октября у Аккерманской пристани плотность поверхностной воды 1,0001 (сол. 0,01 %), т. е. была вода, которая считается вполнѣ прѣсной и ее всѣ пили. Температура воды была 6,3° С. Въ теченіе этого дня произошло еще нѣкоторое паденіе уровня. На другой день 27-го числа въ 12 ч. дня плотность поверхностной воды у пристани 1,0013 (сол. 0,17 %). Въ 2 часа пополудни немного выше, противъ развалинъ турецкой крѣпости, плотность поверхностной воды была уже 1,0014 (сол. 0,18 %), на глубинѣ же 7 футъ — 1,0060 (сол. 0,79 %). Температура воды повысилась до 10,6° С. Измѣненіе это происходило въ полномъ безвѣтріи на лиманѣ и при слабомъ едва замѣтномъ общемъ теченіи отъ моря въ лиманъ. Дальнѣйшихъ наблюденій я не производилъ, но по показаніямъ рыбаковъ мнѣ извѣстно, что осолоненіе лимана можетъ доходить иногда до Днѣстровскаго устья.

Осенью при низкой водѣ нагонъ солоноватой воды въ устья рѣкъ принадлежитъ къ обыкновеннымъ явленіямъ. Весьма вѣроятно, что перешедшая поздней осенью черезъ бары солоноватая вода (0,1 %) въ глубокихъ частяхъ фарватера при почти неизмѣнномъ уровнѣ рѣки, покрытой льдомъ, можетъ въ теченіе зимы подновляться новымъ притокомъ солоноватой воды и сохраняться такимъ образомъ до весенней воды даже въ рукавахъ дельты. Реликтовая фауна въ рукавахъ дельты занимаетъ обыкновенно глубокія части фарватера.

Теперь условія существованія реликтовой фауны выясняются нами въ такомъ видѣ.

Реликтовыя формы могутъ жить въ совершенно прѣсной водѣ. Сейчасъ у меня въ акваріумѣ болѣе мѣсяца живутъ въ водѣ изъ Севастопольскаго городского водопровода: *Adacna* и *Monodacna* (около сотни экземпляровъ), *Lithoglyphus*, *Amphicteis* и *Archaeobdella*. Но очень вѣроятно, что для нихъ по временамъ или нѣкоторое время, быть можетъ, нѣсколько мѣсяцевъ въ году, необходимо пребываніе въ солоноватой водѣ, по крайней мѣрѣ до 0,1 %. Этимъ обстоятельствомъ мы можемъ объяснить существованіе реликтовыхъ формъ въ глубокихъ частяхъ рукавовъ рѣчной дельты. Живутъ реликтовыя формы также въ соленой водѣ съ соленостью приблизительно не болѣе 1 %, какъ, напримѣръ, въ нижнихъ частяхъ Днѣпровскаго и Днѣстровскаго лимановъ, при временныхъ колебаніяхъ этой солености отъ

почти полнаго опрѣсненія и почти до 1,5 % солености. Но ни въ проливахъ, ни по морской сторонѣ косъ этихъ лимановъ онѣ не живутъ, также какъ не могутъ жить въ Азовскомъ (не считая Таганрогскаго залива) и Черномъ моряхъ и въ закрытыхъ лиманахъ съ повышенной соленостью.

Типическими же условіями ихъ существованія слѣдуетъ считать выше разобранныя условія Бугскаго лимана, гдѣ реликтовыя формы выживаютъ на ряду съ нѣкоторыми прѣсноводными способными выносить легкое осолоненіе среды и съ нѣкоторыми морскими, переносящими значительное опрѣсненіе. Есть и между реликтовыми формами такія, такъ сказать, измѣняющія общему характеру свойственной имъ среды, которыя могутъ всегда жить въ прѣсныхъ водахъ, какъ, напримѣръ, *Dreissensia polymorpha*. А съ другой стороны, нѣкоторыя изъ нихъ встрѣчаются и въ Азовскомъ морѣ, по крайней мѣрѣ изъ плавающихъ, какъ, напримѣръ, *Bythotrephes Pengoi* и *Corniger maeoticus* иногда обыкновенныя у сѣверныхъ береговъ отъ Таганрогскаго залива до Бердянска. Ничего нѣтъ не вѣроятнаго, что эти же формы обыкновенныя въ Бугскомъ и Днѣпровскомъ лиманахъ могутъ иногда появляться и въ морѣ за Кинбурнскимъ проливомъ, придерживаясь сѣвернаго берега.

Что касается того, изъ какихъ именно видовъ слагается реликтовая фауна, болѣе всего интересующая насъ при изслѣдованіи устьевъ рѣкъ, то въ настоящее время, пока не разработанъ матеріалъ, я могъ бы сообщить лишь нѣсколько отрывочныхъ свѣдѣній. Вмѣсто того ограничусь указаніемъ на рельефно выступающее изъ нашихъ изслѣдованій сходство реликтовой фауны устьевъ рѣкъ съ фауной Каспійскаго моря. Не далѣе, какъ мѣсяцъ тому назадъ, я получилъ отъ В. К. Совинскаго оттискъ изъ «Зап. Кіевск. Общ. Ест.» (Т. XV. 1896), содержащій его крайне интересную статью «О географическомъ распространеніи рода *Corophium* въ европейскихъ моряхъ», гдѣ почтенный авторъ дѣлаетъ между прочимъ сводку всего, что извѣстно до сего дня о распространеніи этого рода и приходитъ къ совершенно естественному, казалось бы, заключенію, что всѣ шесть каспійскихъ видовъ рода *Corophium* сложились въ Каспіи, такъ какъ, кромѣ Каспія, они нигдѣ не найдены. А между тѣмъ необыкновенное богатство изслѣдованныхъ нами лимановъ корофидами поразительно. Нѣтъ ила, нѣтъ камня, камыша или сваи, гдѣ бы ихъ не было. Виды разнообразные, я не пересматривалъ ихъ всѣхъ, такъ какъ надѣюсь на любезность В. К. Совинскаго, что онъ возьметъ на себя трудъ ихъ обработки. Но могъ убѣдиться изъ сличенія съ точными описаніями *Сарса*, что среди крупныхъ особей обыкновенны два каспійскіе вида: *Corophium chelicorne* Sars и *Co-*

rophium robustum Sars. Кромѣ этихъ амфиподъ, я могу указать на нахожденіе каспійскихъ родовъ *Amathillina*, *Gmelinopsis* и *Gmelina* въ лиманахъ Бугскомъ, Днѣпровскомъ и Днѣстровскомъ.

Такимъ, образомъ, въ чемъ заключается богатство фауны Каспійскаго моря, именно въ амфиподахъ, то же составляетъ богатство и устьевъ нашихъ рѣкъ и представлено оно тѣми же своеобразными родами и обыкновенно одними и тѣми же видами.

Другая группа характерная для песчано-илистаго грунта Каспія, черви изъ сем. *Ampharetidae*, обыкновенно сопровождаемые ихъ истребителями піявками *Archaeobdella*, также составляетъ неотъемлемую принадлежность грунта изслѣдуемыхъ мною районовъ. Еще въ прошломъ году въ Таганрогскомъ заливѣ мнѣ удалось найти нѣсколько экземпляровъ амфаретидъ, но тогда мнѣ не пришлось ихъ разсмотрѣть въ живомъ состояніи. Теперь они у меня живутъ и я могъ убѣдиться, что жабры расположены попарно на 4 уровняхъ, при чемъ задняя прикрываетъ основанія третьей и второй пары. Я могъ также окончательно убѣдиться въ отсутствіи усиковидныхъ придатковъ анальнаго сегмента, въ признакѣ характерномъ для реликтовыхъ амфаретидъ. Болѣе подробное описаніе этой формы составитъ предметъ особой статьи, но я предлагаю теперь же, хотя бы на основаніи данныхъ, уже мною однажды сообщенныхъ [16]), выдѣлить ихъ изъ рода *Amphicteis* въ новый родъ *Hypania* [17]), куда слѣдуетъ отнести всѣ три каспійскіе виды, одинъ таганрогскій и одинъ днѣпровско-бугско-днѣстровскій (хотя возможно, что въ моемъ матеріалѣ окажутся и другіе виды). Послѣдній, какъ разновидность каспійскаго *Hypania invalida* (Grube) var. *occidentalis* m. имѣетъ поразительное сходство съ *Hypania* (*Amphicteis*) *invalida*, судя по описанію *Grube*, нѣсколько исправленному О. А. Гриммомъ, но обладаетъ на головной лопасти парой глазковъ, о которыхъ ни Грубе ни Гриммъ не упоминаютъ.

Такимъ образомъ, эта группа гипанидъ изъ сем. *Ampharetidae* представлена тремя видами въ Каспіи и по крайней мѣрѣ двумя въ реликтовыхъ участкахъ Черноморскаго бассейна.

Во всѣхъ трехъ лиманахъ констатировано также нахожденіе піявки *Archaeobdella* и ея коконовъ на створкахъ раковинъ.

Фауна червей Каспійскаго моря представлена, кромѣ того, олигохэтами изъ рода *Limnodrilus* и *Tubifex* (*Saenuris*), но они же очень обыкновенны и въ изслѣдованныхъ лиманахъ. Среди нихъ есть одинъ чрезвычайно интересный по своему евригализму (т. е. способности проживать въ водахъ съ

16) Научн. рез. эксп. «Атманая». II. Polychaeta Азовск. моря. Изв. Имп. Акад. Наукъ. Т. V, № 2.

17) Ὕπανις древнее названіе Бугскаго лимана.

различнымъ, въ широкихъ предѣлахъ, содержаніемъ солей) видъ *Tubifex deserticola Grimm.* Онъ былъ описанъ какъ почти единственный представитель наиболѣе пустынныхъ и въ то же время наиболѣе соленыхъ частей Каспійскаго моря. А между тѣмъ я досталъ его на барѣ въ Днѣстровскомъ лиманѣ передъ устьемъ Днѣстра, я доставалъ его скребкомъ, снабженнымъ сѣткой и когда промылъ мягкій пушистый илъ, былъ пораженъ тѣмъ обстоятельствомъ, что вся сѣтка оказалась окрашенной въ красный цвѣтъ: нити каждой петли сѣти были обвиты нитевидными красными червями — какъ оказалось *Tubifex deserticola Gr.* Среди нихъ были экземпляры до 5 сантиметровъ длиною при 160 сегментахъ, т. е. крупнѣе найденныхъ въ Южномъ Каспіи.

Характерны для Каспійскаго моря *Adacnidae* и замѣчательно, что именно по этой группѣ О. А. Гриммъ въ своихъ поискахъ за морской фауной менѣе всего получилъ матеріала, сосредоточивши свои изслѣдованія преимущественно въ Южномъ Каспіи, какъ наиболѣе соленомъ. Остается предположеніе, что процвѣтаютъ эти формы въ сѣверной части Каспія. Именно потому, что *Adacna colorata* водится въ поразительно громадномъ количествѣ въ Таганрогскомъ заливѣ, Днѣпровскомъ и Бугскомъ лиманахъ (быть можетъ, придется эту форму разбить на разновидности и даже виды), то же самое слѣдуетъ отмѣтить для *Adacna plicata* и *Monodacna pseudocardium*, живущихъ въ Днѣстровскомъ лиманѣ. По поводу этой группы намъ приходится вспомнить, кромѣ Каспія, и Аральское море — форму общую Арало-Каспію *Adacna vitrea Eichw.* По крайней мѣрѣ К. О. Милашевичъ полагаетъ, что именно ближе всего къ этому виду пока можно поставить форму, найденную мною благополучно проживающей въ глубинѣ Днѣстровскаго лимана.

Окончательная обработка конхиліологическаго матеріала, который переданъ К. О. Милашевичу, должна представить особенный интересъ по разъясненію исторіи реликтовой фауны Арало-Каспія и устьевъ рѣкъ Чернаго моря.

Сродство этихъ бассейновъ въ ихтіологическомъ отношеніи составляетъ фактъ общеизвѣстный со времени классическихъ трудовъ К. Ф. Кесслера. Я только напомню болѣе обыкновенные виды, представителей которыхъ я самъ ловилъ, виды общіе Каспію и изслѣдованнымъ лиманамъ: *Syngnathus bucculentus*, *Benthophilus monstrosus*, виды рода *Gobius*, *Leuciscus Frisii*, *Clupea delicatula* (плавающая икра и мальки) и *Gobiosoma caspium.* Послѣдній до сего времени извѣстенъ былъ только изъ Каспійскаго моря, откуда и былъ въ первый разъ описанъ К. Ф. Кесслеромъ.

Среди планктонныхъ формъ очень характерная *Bythotrephes Pengoi* нашихъ лимановъ представлена въ Каспійскомъ морѣ близкимъ видомъ *Bythotrephes socialis,* конечно, лишь по недоразумѣнію считающимся глубо-

ководной формой. Каспійскому планктону до сего времени не было удѣлено достаточнаго вниманія и очень возможно, что въ составѣ его найдется и *Corniger*. Само собою разумѣется, при общемъ сродствѣ фаунъ могутъ находиться и группы не совпадающія. Такъ *Isopoda* въ Каспійскомъ морѣ представлены видомъ *Glyptonotus entomon*, а въ Бугскомъ лиманѣ видомъ *Iaera n. sp.* близкимъ къ *Iaera Nordmanni* Rathke.

Относительно интереснаго сем. губокъ *Metschnikowianae*, встрѣчающихся въ Каспійскомъ морѣ, поиски мои въ лиманахъ на мѣстѣ и въ собранномъ матеріалѣ пока не увѣнчались успѣхомъ, но все же имѣются губки общія съ Каспіемъ изъ рода *Protoschmidtia*.

Явленіе цвѣтенія воды отъ фикохромовыхъ водорослей составляетъ достояніе общее лимановъ и Каспія.

Отмѣчу еще одну черту. Изслѣдователи въ арало-каспійскихъ странахъ упоминаютъ о свѣтящихся комарахъ, очевидно, инфицированныхъ самосвѣтящимися бактеріями. Мы также ловили такихъ комаровъ, когда стояли у с. Новопетровскаго въ Бугскомъ лиманѣ. Въ дополненіе къ этому наблюденію замѣтимъ, что личинки *Chironomus* также составляютъ необходимую составную часть лиманнаго грунта въ многихъ мѣстахъ, какъ и въ Каспіи.

Такимъ образомъ, теперь уже при бѣгломъ осмотрѣ нашего матеріала мы имѣемъ типическихъ представителей, которые составляютъ, такъ сказать, ядро каспійской фауны, изъ всѣхъ группъ животныхъ: изъ губокъ, червей, моллюсковъ, ракообразныхъ и рыбъ.

Представляющееся нѣсколько бо́льшимъ разнообразіе фауны Каспійскаго моря объясняется его бо̀льшимъ размѣромъ и тѣмъ, что реликтовые бассейны, какъ разъединенные участки одного общаго бассейна, въ зависимости отъ вновь созданныхъ условій то тамъ, то здѣсь, сохранили въ себѣ болѣе соотвѣтствующія этимъ условіямъ формы. Поэтому и устья рѣкъ по детальному составу своей фауны не представляютъ однообразія. Общій же характеръ, напоминающій условія родоначальнаго бассейна, одинаковъ.

Но какъ согласовать повышенную соленость, бо̀льшую чѣмъ въ Азовскомъ морѣ, какая приписывается Каспію, съ фактомъ распространенія въ немъ лимнофильныхъ формъ, предпочитающихъ слабо солоноватую среду? Мы видѣли, что въ нижнихъ частяхъ лимановъ Днѣпровскаго и Днѣстровскаго реликтовыя формы живутъ въ водѣ съ наибольшимъ содержаніемъ солей до 1 % и въ море выходятъ крайне рѣдко, хотя и мирятся съ временными осолоненіями до 1,5 %. Я думаю отвѣта на поставленный вопросъ надо искать въ переизслѣдованіи Каспійскаго моря въ отношеніи количественнаго и качественнаго состава его фауны въ меридіональномъ направленіи, отъ устьевъ Волги и Урала до персидскихъ границъ, и въ связи

съ гидрологическими данными. Скудость нашихъ свѣдѣній по гидрологіи Каспія поразительна. Я буду себя чувствовать значительно поощреннымъ, если настоящимъ предварительнымъ отчетомъ мнѣ удается поколебать распространенный взглядъ на фауну Каспійскаго моря, какъ сложившуюся въ средѣ, соленость которой приблизительно соотвѣтствуетъ солености Азовскаго моря или сѣверо-западнаго угла Чернаго.

Въ самомъ дѣлѣ, наибольшая соленость въ верхнихъ слояхъ (до 20 саж.) южнаго Каспія предполагается О. А. Гриммомъ[18]) «врядъ ли превышающей соленость воды Красноводскаго залива, опредѣленную профессоромъ Шмидтомъ въ 1,39 %». Изъ его же изслѣдованій видно, что тамъ, гдѣ господствуетъ такая соленость, мы натыкаемся на пустыню, или говоря его же словами, «на другую подводную степь, примыкающую къ мертвой закаспійской степи суши и начинающуюся у Карабугаза: почти полное отсутствіе не только моллюсокъ, но и всякихъ другихъ животныхъ». Судьба такого реликтоваго бассейна, какъ Каспій, въ отличіе отъ лимановъ въ устьяхъ рѣкъ и отъ Арала характерна тѣмъ, что въ его южной части расходъ на испаренія не вполнѣ покрывается притокомъ прѣсныхъ водъ. Если считаться съ предположеніемъ о бывшемъ поворотѣ русла Аму-Дарьи, то мы должны признать, что этимъ поворотомъ нанесенъ значительный ущербъ процвѣтанію реликтовой фауны на югѣ Каспія, ущербъ отчасти лишь компенсируемый извлеченіемъ солей изъ Каспія со стороны Карабугаза.

Среди обитателей Чернаго моря есть избранныя формы — евригальныя, какъ напримѣръ, *Cardium edule*, уживающіяся и въ средѣ съ повышенной соленостью и въ средѣ значительно опрѣсненной, такъ и между реликтовыми формами Каспія въ солонѣющей медленно и постепенно средѣ нѣкоторыя выработали своеобразный евригализмъ — къ такимъ принадлежитъ *Tubifex deserticola.*

Было бы странно въ закрытыхъ, съ повышенной соленостью, лиманахъ Черноморскаго бассейна разсчитывать на находку чего-либо, соотвѣтствующаго ихъ солености, но не имѣющаго прямого отношенія къ составу черноморской фауны. Здѣсь несомнѣнная генетическая связь и скудная фауна закрытыхъ лимановъ относится къ черноморской, какъ часть къ цѣлому. То же самое вѣрно и для южныхъ участковъ Каспія съ повышенной соленостью по отношенію къ остальному всему Каспію, обладающему соленостью, не превышающей 1%.

18) Каспійск. море и его фауна. Тетр. 2, стр. 98.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Avril. T. VI, № 4.)

Über verschiedene Zersetzungs-Erscheinungen der basisch-phosphorsauren Ammon-Magnesia.

Briefliche Mittheilung von **Heinrich Struve.**

(Vorgelegt am 15. Januar 1897.)

Die basisch phosphorsaure Ammon-Magnesia ist jedem Chemiker, der sich mit der analytischen Chemie beschäftigt hat und noch beschäftigt, ihrer Bedeutung zur quantitativen Bestimmung der Magnesia oder der Phosphorsäure hinreichend bekannt. Diese Verbindung, die im lufttrockenen Zustande durch die Formel 2 MgO, NH_4O, PO_5 + 12 HO veranschaulicht werden kann, verliert, nach den Angaben in der einschlagenden Literatur, beim Trocknen bei 100° 10 Äq. Wasser. Steigert man darauf die Temperatur, so entweichen nicht allein die 2 letzten Äq. Wasser, sondern auch das Ammoniak, so dass schliesslich, zumal nach stärkerem Glühen, pyrophosphorsaure Magnesia zurückbleibt. Die chemische Zusammensetzung dieser letzten Verbindung ist eine constante und bekannte, so dass aus einer gefundenen Quantität derselben mit Leichtigkeit je nach Bedarf, die Quantität der Magnesia oder der Phosphorsäure mit aller Bestimmtheit abgeleitet werden kann. Führen wir die erwähnten 3 Verbindungen ihren Formeln in % Zusammensetzung nach auf, so haben wir:

I		
2 MgO	40,00	16,32%
PO_5	71,00	28,98 »
AmO	26,00	10,62 »
12 HO	108,00	44,08 »
	245,00	100

II		
2 MgO	40,00	25,80%
PO_5	71,00	45,81 »
AmO	26,00	16,78 »
2 HO	18,00	11,61 »
	155,00	100,00

III		
2 MgO	40,00	63,96%
PO_5	71,00	36,04 »
	111,00	100,00

Nach dieser Zusammenstellung ergiebt sich, dass der Übergang der einen Verbindung in die andere überaus einfach vor sich geht. Und doch, wenn man bei diesen Übergängen alle Erscheinungen Schritt vor Schritt

eingehender und zumal noch unter verschiedenen Bedingungen verfolgt, so treten Thatsachen auf, die mit den bisher in der Wissenschaft angenommenen nicht übereinstimmen, durch ihre Eigenthümlichkeit aber die ganze Aufmerksamkeit verdienen.

Um das Ausgesprochene im ganzen Umfange kennen zu lernen, müssen wir zuerst darauf hinweisen, dass die basisch-phosphorsaure Ammon-Magnesia durch längeres Liegen an der trockenen Luft, bei gewöhnlicher Zimmertemperatur, selbst über Schwefelsäure dem Gewichte nach sich nicht verändert. Steigert man aber die Temperatur, so stellt sich schon bei $+40°$ eine schwache Entwickelung von Ammoniak ein, so dass geröthetes Lackmuspapier stark gebläut wird. Erst später bei gegen $+70°$ stellt sich eine Entwickelung von Wasserdämpfen ein und wenn man nach und nach die Temperatur bis auf $+100°$ steigert, so erfolgt eine immer stärkere Entwickelung von ammoniakalischem Wasser. Diese Entwickelung nimmt nach und nach ab, um schliesslich aufzuhören. Wenn man darauf die Temperatur wieder steigert und zwar unter Anwendung einer Spiritus- oder Gas-Flamme, ungefähr bis auf $+130°$, so beginnt von Neuem eine Entweichung von Wasser und Ammoniak, um aber nach einiger Zeit vollständig nachzulassen, so dass 2 aufeinander folgende Wägungen keine Unterschiede constatiren. (Nur müssen wir einschalten, dass bei allen diesen Versuchen das Salz immer auf einem Platinnachen in einer Glasröhre in einem langsamen Strom von getrockneter und gereinigter Luft behandelt wurde.). Vertauscht man darauf die einfache Flamme mit einer Berzelius'schen Spirituslampe oder einer Gasgebläseflamme, so dass die Hitze nach und nach gesteigert werden kann, so bemerkt man wieder ein Entweichen von Spuren von Wasser, doch gleichzeitig damit Dämpfe und ein Gas, so dass blaues Lackmuspapier stark geröthet wird und sich der Geruch nach salpetriger Säure zu erkennen giebt. Nach einiger Zeit hört diese Entwickelung vollständig auf und nach vollständigem Erkalten des Rückstandes ergiebt sich, durch die Wage, ein bestimmter Gewichtsverlust des Salzes, dessen Farbe dabei sich nicht verändert hat, sondern immer eine blendend weisse bleibt. Wenn man darauf das Platinschiffchen mit Inhalt unmittelbar der Rothglühhitze aussetzt, so erfolgt ein Erglühen der pyrophosphorsauren Magnesia, wodurch die weisse Masse zusammenbackt und eine mehr oder weniger starke grauschwarze Farbe annimmt, eine Erscheinung, die längst bekannt ist. Eine Gewichtsveränderung lässt sich durch das Erglühen nach dem Erkalten nicht constatiren. Wenn man aber den gefärbten Rückstand in verdünnter Salzsäure, Salpetersäure oder Schwefelsäure auflöst, so hinterbleiben immer sichtbare Spuren von Kohle. Nimmt man das Glühen des Rückstandes in einem langsamen Strom von Sauerstoff vor, so tritt bei hinreichender starker Hitze

nicht allein ein Erglühen der rückständigen Masse ein, sondern zugleich auch die Bildung von Kohlensäure, die sich durch Barytwasser absorbiren und dadurch nachweisen lässt. Nach einiger Zeit hört die Bildung von Kohlensäure auf und nach dem Erkalten zeigt der grau gefärbte Rückstand eine geringe Gewichtsabnahme und hinterlässt, beim Auflösen in Salzsäure, nur minimale Spuren von Kohle. Wird eine derartige Lösung, unter Zusatz einiger Tropfen von Salpetersäure, einige Zeit digerirt und darauf mit Ammoniak im Überschuss in bekannter Weise versetzt, so erhält man das basische Doppelsalz. Sammelt man dasselbe unter Beobachtung aller Vorsichtsmassregeln, so erhält man schliesslich das Salz, das, nach dem Trocknen an der Luft, beim Erhitzen und Glühen dieselben so eben beschriebenen Erscheinungen giebt.

Mit dem Niedergeschriebenen glaube ich in aller Kürze die eigenthümlichen Zersetzungs-Erscheinungen der basisch-phosphorsauren Ammon-Magnesia gekenntzeichnet zu haben, die meine Aufmerksamkeit fesseln und gruppire ich jetzt dieselben zusammen, so ergeben sich folgende Punkte:

1) Die basisch-phosphorsaure Ammon-Magnesia verliert, beim Trocknen bei 100°, nicht allein Wasser, sondern immer auch eine bestimmte Quantität Ammoniak.

2) Bei einer höheren Temperatur tritt wieder ein Verlust von Wasser und Ammoniak ein.

3) Beim schwachen Glühen entweichen die letzten Antheile von Ammoniak und Stickstoff unter Oxydations-Erscheinungen des Stickstoffs (salpetrige Säure) und Bildung von Wasser.

4) Bei Rothglühhitze erfolgt ein Erglühen des Rückstandes unter Ausscheidung von Spuren von Kohle.

5) Beim Glühen des Rückstandes in einem Strom von Sauerstoff bildet sich Kohlensäure auf Kosten der ausgeschiedenen Kohle.

Eine Erklärung der Punkte 3 und 4 liegt nicht vor, indem sie Erscheinungen enthalten, für die, meines Wissens nach, auf keine Analogien in der Wissenschaft hingewiesen werden kann.

In grösserer Ausführlichkeit hoffe ich in nächster Zeit berichten zu können und behalte mir desswegen die weitere Untersuchung dieser Erscheinungen vor.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. АПРѢЛЬ. Т. VI, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg.
1897. Avril. T. VI, № 4.)

Considérations sur la loi psycho-physique de Weber-Fechner.

Par **J. Orchansky**, prof. à Kharkow.

(Présenté le 18 Décembre 1896.)

§ 1. Weber a constaté que l'intensité des sensations tactiles croît en proportion arithmétique, en même temps que la valeur des excitations correspondantes croît en progression géométrique. Fechner, qui a étudié quelques autres groupes des sensations, y a trouvé les mêmes rapports, et après avoir soumis ces derniers à une analyse mathématique, il donna la formule classique que l'intensité de la sensation croît comme le logarithme de la valeur de l'excitation. Cette formule exprime la loi psycho-physique dite de Weber-Fechner. Cette loi qui du reste n'est-pas reconnue de tous et que quelques-uns acceptent avec certaine réserve, donne lieu aux trois hypothèses suivantes:

1) D'après Fechner l'énergie de l'ondulation nerveuse (l'impression) est toujours en proportion directe avec la valeur des excitations tandis que la sensation ou le phénomène de conscience croît comme le logarithme de l'ondulation. De ce point de vue la loi de Weber-Fechner a un caractère psycho-physique exprimant les rapports entre les phénomènes physiques et le processus nerveux.

2) Nous devons à G. M. Muller une conception physiologique de la loi de Weber-Fechner. Muller accepte une proportionnalité directe, contrairement à Fechner entre la sensation et l'ondulation, mais il suppose en revanche que l'intensité de cette dernière croît comme le logarithme de l'excitation. On voit que, d'après Muller, la-loi de Fechner n'est en réalité qu'une loi physique exprimant le rapport entre l'excitation nerveuse et l'ondulation. Les faits suivants parlent en faveur de cette hypothèse: primo, la résistance que le processus rencontre dans les cellules nerveuses et qui se manifeste par le ralentissement de la propagation de l'onde nerveuse dans le centre. Puis, d'après les recherches de Dewar et Mc. Kendrick, on peut supposer que l'intensité des ondes négatives du nerf se trouve dans un

rapport logarithmique avec la valeur de l'excitation (électrique) appliquée aux nerfs. Pourtant, jusqu'à présent la physiologie n'a pas possédé des faits positifs et directs sur la marche de l'accroissement du processus nerveux central.

Une autre variation de la théorie physiologique est annoncée sur le même sujet par Bernstein. D'après lui l'intensité de la sensation croît en proportion directe avec l'étendue de l'onde nerveuse dans le centre. Bernstein accepte que la propagation de l'onde croît plus lentement que l'énergie de l'excitation et que l'onde et, par cela même, l'étendue occupée par elle, monte en progression arithmétique, tandis que l'énergie de l'excitation monte en progression géométrique. De ce point de vue, la loi dite de Fechner se réduit au rapport logarithmique entre l'excitation et étendue territoriale de l'onde nerveuse. Pour expliquer la diminution progressive territoriale, Bernstein s'appuie sur les phénomènes bien connus de la résistance que les cellules nerveuses manifestent à la propagation des ondes. Quant à la sensation elle est, d'après Bernstein, directement proportionnée à l'étendue territoriale, c'est-à-dire, à valeur de la résistance que l'onde nerveuse rencontre dans les cellules. L'énergie des ondes diminue à mesure que la résistance s'accroît et l'on arrive, d'après Bernstein, à l'idée que la sensation et les phénomènes de la conscience, en général, sont dûs à la partie de l'énergie des ondes. Si, résume Bernstein, les ondes traversaient les cellules comme les troncs nerveux sans résistance, la sensation ne pourrait exister. En rejettant cette hypothèse, Fechner a remarqué qu'il ne serait pas logique de rallier la conscience avec un phénomène de nature négative comme la perte de l'énergie, qu'il serait plus rationnel de chercher la base de la conscience dans un élément positif du processus nerveux. D'autre part, dit Fechner, nous n'avons pas le droit d'ignorer, outre l'étendue territoriale, la vitesse de la propagation des ondes qui, sans doute, doivent jouer un rôle dans le développement de la sensation. Pour nous, l'hypothèse de Bernstein, réduisant le rôle des cellules exclusivement à la fonction de la résistance, peut être attaquée encore d'un autre point de vue. La fonction des cellules nerveuses est autant positive que négative; non-seulement, elle manifeste une résistance, une inhibition, mais elle est, en même temps, le siège de la décharge où l'énergie nerveuse se développe, ayant pour base le phénomène chimique de la décomposition. Sous l'influence de cette décharge, les ondes nerveuses doivent gagner dans leur énergie. Il est évident que la valeur et la vitesse des ondes nerveuses sont toujours la résultante de ces agents — celle de la résistance d'un côté et de la décharge de l'autre. La théorie de Bernstein, n'ayant pour base qu'un de ces agents, ne correspond pas à une réalité complète des choses.

3) D'après Wundt, la loi de Fechner peut être traitée du point de vue purement psychologique. Wundt admet que la sensation croît en proportion directe avec l'énergie de l'excitation centrale et cette dernière, à son tour, est proportionnée à la valeur de l'agent extérieur. On pourrait s'attendre que la sensation elle-même serait proportionnée à l'énergie de l'agent extérieur. C'est donc le phénomène de la perception, auquel, dit Wundt, le rapport logarithmique doit son origine. En effet, ce qu'on appelle la sensation n'est pas l'élément physique, mais quelque chose de plus; une conception c'est le jugement de la conscience, c'est ce que Helmholtz appelle une conclusion inconsciente. Grâce à la conception (à l'aperception, d'après Wundt) nous ne connaissons pas nos sensations dans leurs états primitifs, mais, seulement dans leurs rapports aux autres. Ce caractère relatif de la conscience et de la conception est pour Wundt la base psychologique de la loi de Fechner. Et cette loi ainsi comprise n'affirme que ce que nous n'avons pas dans notre conscience une mesure absolue pour l'intensité de nos sensations et que notre jugement sur la valeur de ces dernières est toujours comparatif. Ce ne sont que ces valeurs relatives de nos sensations qui s'accroissent lentement dans une proportion arithmétique, tandis que leurs valeurs absolues montent plus énergiquement en progression géométrique. De ce point de vue, la formule logarithmique établie par Fechner, n'exprime que le rapport qui existe entre le produit de notre jugement d'un côté et la matière, c'est-à-dire, la sensation d'un autre côté. En résumé la loi dite de Fechner, établit les rapports entre la conception et les sensations primitives; d'après Wundt, cette loi n'est qu'une manifestation d'une loi générale — celle de la relativité de notre conscience par rapport à tous les éléments inconscients. De trois hypothèses énoncées ci-dessus — c'est la conception physiologique de la loi de Fechner que la plupart des physiologistes acceptent. En l'admettant, on peut en même temps accepter la conception parallèlement psychologique. En effet, on peut supposer que la loi de Fechner exprime le rapport qui existe entre deux phases des ondes nerveuses: l'une qui est la base des sensations primitives et l'autre qui donne lieu au processus logique et comparatif de la conception.

§ 2. Le problème en question sur les rapports entre l'intensité d'excitations nerveuses — d'un côté, et la valeur des excitants extérieurs (la lumière, les sons etc.) de l'autre doit avoir pour base l'analyse des faits suivants:

Les phénomènes des limites qui consistent en ce que les excitants, pour manifester une influence minimale, doivent avoir déjà une valeur bien déterminée.

Toutes les valeurs des excitations inférieures à cette valeur initiale, n'existent pas pour le système nerveux. De même, il y a une limite supé-

rieure pour les excitants et ceux, supérieurs à cette limite, ne manifestent à leur tour aucune excitation. Il en résulte que chacun des excitants possède une échelle dans les limites de laquelle il agit sur le système nerveux. La limite inférieure exprime la valeur de la résistance et de la stabilité que le système nerveux manifeste et qui doit être surmontée par l'excitant pour provoquer une excitation. Les physiologistes allemands caractèrisent cette limite par le terme «seuil» (Schwelle) et l'on pourrait le remplacer en français par le mot «hauteur» qui peut exprimer la même idée et que nous allons employer dans ce sens dans l'exposé suivant:

La hauteur est un phénomène biologique exprimant l'adaptation de l'organisme au milieu extérieur.

En analysant le problème du rapport entre les excitations et le processus lnerveux, il faut, en première ligne, constater qu'un tel rapport n'existe que dans les limites étroites d'une certaine échelle, que cette dernière commence au-dessus de la hauteur et présente une valeur spéciale pour chaque nerf et pour chaque organe des sens. Dans les limites mêmes de cette échelle, le rapport en question, étant le produit d'une adaptation biologique ne peut être homogène dans toute l'étendue de l'échelle. Il est probable que ce rapport soit plus intime dans les parties inférieures de l'échelle, s'affaiblissant à mesure que cette dernière s'approche à la limite supérieure. Le rapport en question présente une certaine marche et on peut y distinguer deux phases, l'une progressive, ascendante et l'autre-descendante. On peut s'attendre que, durant la première phase, chaque nouvel accroissement de l'excitant soit accompagné chaque fois par un accroissement plus considérable des ondes nerveuses. Au contraire, dans la seconde phase l'accroissement des ondes va toujours en diminuant. Le rapport en question est toujours variable et se présente à la longue, à nous sous la forme d'une courbe et ce n'est que dans les limites très étroites autour du point culminant que ce rapport peut avoir un caractère constant.

Rappelons nous que la fonction du système nerveux, prise dans toute son étendue, ne sert que pour établir une adaptation ou une réaction extérieure du côté de l'organisme à l'action des excitants ou du milieu extérieur. Les phénomènes intérieurs du processus nerveux ne sont qu'une partie ingrédiente, qui probablement correspond au mécanisme entier de l'adaptation. L'étude des rapports entre le processus nerveux et le milieu extérieur pourrait donc être basée sur un examen préliminaire de la relation entre le milieu et la réaction. Une telle relation qui est de nature purement biologique et qui est intimement liée au mécanisme de l'adaptation doit présenter un caractère qualitatif par excellence. En comparant entre eux les phénomènes nerveux — les plus simples — les réflex et les plus développés — les psycho-

réflex on trouve que ces derniers possèdent surtout un caractère individuel, — le rapport qualitatif entre la réaction et le milieu se réduisant à une valeur peu considérable. De même le rapport entre le processus nerveux et le milieu doit, à son tour, présenter un caractère surtout individuel et qualitatif. Quant au rapport quantitatif il doit, sans doute, être différent pour chaque nerf et pour chaque organe du sens. Il n'est pas le même pour les différentes classes de phénomènes nerveux, mais il varie suivant les conditions physiologiques et individuelles de l'organisme. En résumant, on peut prévoir qu'un tel rapport quantitatif — tant qu'il existe — ne peut avoir lieu que dans les limites étroites d'un phénomène nerveux déterminé et surtout pour un moment donné de ce phénomène.

Nous allons examiner le problème en question par rapport à un seul phénomène donné.

L'étude spéciale du mécanisme des phénomènes nerveux nous a amené aux conclusions suivantes[1]):

Le processus dit nerveux, est toujours d'une nature complexe, étant composé des ondes mécaniques, moléculaires et physiologiques. Toutes ces ondes font des parties ingrédientes de l'onde sommaire qui n'est que leur intégrante et résultante.

L'intensité même de l'onde nerveuse entière n'est évidemment que la résultante de l'intensité de toutes ces ondes ingrédientes et cette intensité est pour toutes ces ondes dans un rapport déterminé si non parallèle.

Il faut distinguer deux formes d'ondes nerveuses: L'état actif où l'énergie se décharge et se manifeste et l'état négatif et inhibitaire qui se caractèrise par une transformation inverse de l'énergie en un état latent. Pour chaque élément nerveux, soit nerf soit cellule toutes les ondes ingrédientes, mentionnées ci-dessus sont toujours dans le même état, actif ou négatif. Cet état caractéristique des ondes est toujours absolument relié à la direction dans laquelle l'onde se propage: la direction progressive, c'est-à-dire, de l'organe des sens au centre sensoriel, du centre moteur au muscle donne naissance à une onde active. D'un autre côté, l'onde négative a toujours une direction inverse et si les physiologistes acceptent une onde négative ayant une direction progressive (le nerf pneumo-gastrique) ce n'est qu'une manière inexacte de caractériser des faits qu'on doit traiter d'un autre point de vue. Ainsi, à l'état physiologique dit d'excitation, correspondent toujours des ondes nerveuses qui, soit mécaniques, soit moléculaires ou chimiques, sont accompagnées par une manifestation de l'énergie et se propagent dans une direction progressive. Quant à l'état physiologique, désigné sous le nom

1) Voir l'ouvrage de l'auteur: «Le mécanisme des phénomènes nerveux», qui est sous presse maintenant, publié par l'Académie des Sciences de St. Pétersbourg.

d'inhibition, l'onde nerveuse correspondante dans tous ces éléments ingrédients, soit mécanique, soit moléculaire ou chimique, — se caractérise par une transformation inverse de l'énergie dans un état latent, puis dans un arrêt de l'onde active et progressive, l'arrêt et la transformation se propa geant simultanément et parallèlement dans une direction inverse.

Le processus nerveux présente encore une dualité d'une autre nature: les molécules nerveuses se trouvent toujours dans un état de vibration perpétuelle, qui correspond à la vibration moléculaire ou thermique du corps physique. On sait que chaque organisme animal possède une propriété bien caractéristique — une tendance à un niveau constant de la température de lon corps. On peut désigner cet état vibratoire des molécules nerveuses par se terme du **ton nerveux.** Ce dernier, étant le produit de tous les phénomènes vitaux de la substance nerveuse comme la fonction, la nutritition, l'influence des excitants, la température du sang etc. — est ainsi l'indicateur terminal de la vie du système nerveux. On trouve analogiquement aux phénomènes de la température dans l'activité du système nerveux un appareil régulateur physiologique, grâce auquel le ton est doué d'une certaine stabilité en conservant presque toujours le même niveau.

Quant à la fonction nerveuse, elle ne provoque dans le ton que des ondulations passagères qui s'égalisent immédiatement par le mécanisme même de la fonction. Les animaux à température constante et à régulation parfaite ont dans leur système nerveux un mécanisme régulateur, de sorte que l'équilibre entre la production et la perte de la chaleur se maintient et la température ne varie pas. Pour le ton nerveux, on trouve un mécanisme analogique dans le mode de distribution et de dépense de l'énergie en trois parties suivantes: 1) **l'innervation** des muscles, etc. qu'on peut caractériser comme le travail direct, 2) **la diffusion** ou l'irradiation du processus nerveux dans les parties voisines et, enfin 3) **la transformation** inverse de l'énergie dans un état latent, ce qui est la base de l'inhibition, grâce à laquelle l'économie de l'énergie a lieu. Ainsi le travail direct, la diffusion latérale et l'économie de l'énergie nerveuse font les trois parties ingrédientes de la dépense de chaque processus nerveux en formant, en même temps, le mécanisme par lequel la stabilité du ton nerveux se maintient. C'est par la décharge qui embrasse la diffusion et l'innervation qu'une partie considérable d'énergie s'écarte et c'est grâce à la transformation inverse que la production d'énergie superflue est supprimée. Quant à l'innervation, elle correspond au travail et aux dépenses utiles et forme le noyau du processus entier. C'est évidemment, par ces trois facteurs que le trouble provoqué dans le ton nerveux par la fonction ou l'excitation s'égalise et l'équilibre de l'énergie nerveuse se rétablit. **L'équilibre du ton nerveux,** de même que

celui de la température animale **correspond** — sous une forme biologique — **à la loi de conservation de l'énergie.** De même, la distribution indiquée ci-dessus n'est qu'une autre forme de la même loi.

En effet elle nous apprend que quelque soit le rapport mutuel de ces trois parties ingrédientes du processus nerveux, leur somme est toujours une valeur constante pour chaque processus donné et elle est égale au quantum total de l'énergie qui se produit dans le centre nerveux. Analogiquement au phénomène physique on y trouve enfin l'autre partie de la loi de conservation d'énergie — la transformation réciproque et équivalente des trois phases l'une à l'autre. Le processus nerveux considéré par son rapport au phénomène du ton présente, dans la marche de son développement, trois phases consécutives. Pendant la première période, le trouble de l'équilibre du ton va toujours en croissant, l'intensité de ce trouble étant déterminé en première ligne par la valeur des excitants. Les dérangements de l'équilibre ayant atteint son point culminant, la seconde période du processus commence à se développer et l'intensité du trouble tombe toujours. Le nouvel équilibre étant rétabli, nous avons la troisième période — la phase stable. Les deux dernières phases sont surtout déterminées par l'organisation et l'état dans la substance nerveuse. Quant au niveau du nouvel équilibre, il est également déterminé par ces deux facteurs — l'excitant et l'organisation. Chacun des deux premières périodes ne dure qu'un petit intervalle de temps, de sorte, qu'en somme, le balancement de l'équilibre présente un caractère d'une oscillation brusque, tandis que la phase terminale du nouvel équilibre est stable et dure plus longtemps. Cette stabilité ou fixation du ton nerveux se manifeste par le phénomène de tétanos où l'innervation musculaire reste longtemps au même niveau. Cependant, l'analyse graphique de la courbe musculaire nous montre que cette dernière n'est pas continue, mais qu'elle présente au contraire des oscillations régulières rythmiques dont chacune correspond à une nouvelle décharge dans les cellules. Une telle décharge provoque évidemment une légère oscillation passagère du ton nerveux. Ce nouvel état du ton nerveux ne dure pas longtemps, sous l'influence de la nutrition et de l'action chimique la restitution a lieu dans la substance nerveuse et peu à peu le ton s'établit sur son niveau ancien. En considérant le processus nerveux comme un trouble de l'équilibre ou le dérangement du ton nerveux, la question surgit: qu'elle est la mesure réelle de l'intensité du processus ou de l'onde nerveuse? En première ligne, l'intensité peut être mesurée par la hauteur du point culminant de l'oscillation par l'amplitude, pour ainsi dire, du trouble; d'autre part, la valeur de l'intensité peut encore être déterminée par le niveau terminal du ton, c'est-à-dire, par les degrés de son déviation de l'état précédent. D'après ce qui était exposé,

l'amplitude ne donne qu'un moment à peine perceptible du processus, tandis que la période terminale nous donne une mesure plus stable et continue. Ces deux méthodes de mesurer l'intensité du processus présentent une divergence plus ou moins considérable selon les degrés du développement de deux parties complémentaires du processus nerveux — de la décharge et de l'innervation, surtout de la décharge. Plus elle est considérable plus la divergence entre le trouble ou l'oscillation primitive du ton d'un côté et du niveau terminal de l'autre, est grande. Il est clair que sous ce rapport les différentes phases du processus nerveux présentent des variations considérables. Une telle divergence doit être la plus prononcée dans le groupe des phénomènes nerveux acquis récemment et qui ne sont pas fixes dans le système nerveux; au contraire, elle doit être la moins considérable dans les processus nerveux anciens qui ont gagné par l'excercise prolongée une localisation et un développement fixes et une intensité stable. Quant au processus dans les centres supérieurs dit psychiques, la décharge est ici réduite au minimum, l'inbibition se dirigeant en première ligne sur la production nerveuse et le principe de l'économie atteint dans ce cas son point culminant. En général, l'énergie de toutes les ondes ingrédientes et de l'action chimique ainsi que physiologique est ici réduite à une valeur minimale; le trouble du ton nerveux est, à son tour, le moins considérable, de sorte que la divergence entre l'amplitude et le niveau terminal atteint aussi un degré très toute l'oscillation peu considérable. La courbe d'oscillation est peu prononcée, on peut dire présente presque un caractère stable et l'amplitude coïncide à peu près avec le niveau terminal.

Le processus nerveux a pour base le phénomène de la transformation de l'énergie; l'onde nerveuse ne conserve pas le même caractère; durant le trajet qu'elle fait elle ne reste pas homogène et subit plusieurs transformations. Déjà à la surface du corps, dans la terminaison du nerf sensitif (centripète) l'énergie physique des excitants (la lumière, le son, les vibrations mécaniques etc.) se transforme dans une excitation physiologique ou nerveuse. Dans chaque cellule le processus se transforme d'abord dans un phénomène chimique qui, de nouveau donne lieu à une ondulation nerveuse. Dans les terminaisons des nerfs moteurs on voit l'onde physiologique se transformer encore une fois en énergie physique, thermique, mécanique etc. En général, la fonction nerveuse est liée dans toute son étendue avec la transformation du caractère, de l'intensité et du rythme de l'énergie.

Le phénomène de transformation donne naissance à un système des seuils ou hauteurs que le processus nerveux doit surmonter à chaque transformation. Chaque hautenr est justement le point où la transformation d'énergie a lieu. Ainsi, dans l'appareil physiologique des organes du sens, on trouve une

telle hauteur qui détermine l'énergie minimale et les autres qualités que les excitants doivent posséder pour être transformés dans une onde nerveuse. Les cellules nerveuses, à leur tour, ont une hauteur spéciale que les ondes nerveuses doivent surmonter, pour qu'elles puissent se transformer en phénomène chimique. Les terminaisons des nerfs moteurs centrifuges sont à leur tour doués d'une hauteur speciale qui joue le même rôle. Pour chaque organe de sens toute l'échelle des hauteurs se trouve dans un rapport constant avec l'énergie des excitants correspondants. Ainsi, pour l'organe de vue la hauteur doit être plus basse que pour l'organe de l'ouïe, c'est-à-dire, que le minimum d'énergie nécessaire pour provoquer une onde nerveuse dans l'appareil visuel est plus faible que celui qui est exigé par l'organe d'ouïe. On arrive ainsi à une loi d'individualité des échelles pour chaque appareil sensitif sur toute son étendue. L'intensité du processus nerveux qui est dans un rapport constant avec la valeur de la hauteur est évidemment aussi individuelle et spécifique pour chaque appareil sensitif. On observe en même temps la combinaison des ondes de tous les appareils sensitifs et leur fusion et coordination dans les mouvements soit réflexes soit spontanés. Il s'en suit que dans les centres moteurs la divergence entre les hauteurs individuelles du centre sensitif peut s'égaliser par un mécanisme physiologique quelconque, les niveaux de différentes hauteurs étant toujours soumis aux oscillations passagères sous l'influence de la fonction nerveuse.

Jusqu'ici, nous avons traité la hauteur comme un facteur purement qualitatif, mais ce n'est juste que par rapport aux cellules. Quantaux organes de sens et les terminaisons périphériques des nerfs, soit sensitifs soit moteurs — la hauteur possède aussi un caractère surtout qualitatif. La hauteur détermine ici l'espèce des excitants et ensuite l'espèce de l'onde nerveuse. Les recherches du professeur Wedensky nous apprennent que c'est dans les terminaisons des nerfs moteurs que la transformation du rythme de l'onde nerveuse a lieu. Les recherches du même auteur démontrent que cette propriété des terminaisons des nerfs périphériques subit sous l'influence de l'excitation et de la fonction — une modification bien déterminée. Si, par exemple, au commencement de l'irritation les terminaisons sont capables de transformer un rythme de trois cents secousses en seconde, on voit qu'après l'irritation, les terminaisons ne sont plus excitables par un rythme de telle fréquence, qu'elles ne sont en état que de transformer un rythme inférieur, par exemple de cent secousses par seconde. Le seuil étant aussi de nature complexe, qualitative aussi bien que quantitative, il est évident que le rapport entre la hauteur et l'intensité du processus nerveux doit à son tour être très compliqué. Cependant, les observations directes prouvent que la hauteur est soumise aux oscillations déterminées sous l'influence de la

fonction. Après une excitation faible l'excitabilité monte d'où suit que la hauteur tombe. Les excitants forts, au contraire, produisent un effet inverse — l'excitabilité tombe et la hauteur monte. Nous arrivons ainsi à une définition plus exacte de la hauteur; elle n'est pour chaque point que le degré de résistance que le processus nerveux y trouve, soit pour son développement (excitation) soit pour sa propagation (conductibilité). La résistance donne ainsi la mesure de stabilité de l'équilibre intérieur des molécules nerveuses. On peut donc prévoir l'existence d'un rapport intime, quoique compliqué entre la valeur de la hauteur d'un côté et l'état physiologique et nutritif de l'autre. On peut aussi s'attendre que la valeur de la hauteur tombe en même temps que le ton nerveux monte et qu'elle s'accroît, au contraire, à mesure que le ton nerveux tombe. Il est facile à voir ici une certaine analogie avec le rapport qui existe entre la température d'un corps physique donné et le degré de résistance chimique que ce corps manifeste. Plus la température est élevée — plus la décomposition chimique est favorisée.

§ 3. D'autre part, les conditions nutritives des nerfs agissent tout autrement sur la hauteur: plus l'état de nutrition s'éloigne du niveau normal, plus le processus chimique de la combustion et de la décomposition est-il gêné par la résistance accroissante du côté des cellules nerveuses. La hauteur de l'excitabilité n'étant que la manifestation de cette résistance chimique doit à son tour s'élever à mesure que la substance cellulaire est comsommée par le travail des cellules. La hauteur croissant en même temps que le ton nerveux et décroissant avec l'épuisement de la substance nerveuse est aussi déterminée par le rapport mutuel de ces deux facteurs: le ton et l'état de nutrition. On peut bien comprendre que sous l'influence des excitations faibles, qui troublent peu l'état de nutrition et sont en même temps suivies par un accroissement sensible du ton nerveux — la hauteur doit tomber. Au contraire, les excitants plus forts produisent un dérangement et un épuisement profonde dans l'état de la nutrition, tandis que le ton nerveux, ayant passé son point culminant, tombe à son tour, sous l'influence de la diffusion (décharge) et de l'inhibition, de sorte, qu'en somme, la hauteur, elle aussi doit tomber considérablement — ce qui arrive en réalité. On peut distinguer dans les cellules nerveuses deux couches de matière chimique, l'une d'une résistance faible où le processus nerveux se développe facilement, et l'autre couche plus stable où la substance manifeste plus de stabilité et plus de résistance à la décomposition. Les physiologistes acceptent que ces deux couches sont distribuées dans les différentes parties de la cellule; la première couche disponible se distribuant à la surface de la cellule, l'autre la plus stable, occupant la partie centrale. On peut traiter

ces deux couches de la cellule comme une portion disponible et un capital de réserve de la substance nerveuse. La première est toujours prête au service du processus nerveux, même pour le plus faible excitant. Dans le développement du processus nerveux qui ne dépasse pas l'intensité moyenne, elle ne commence à jouer un rôle actif que du moment où la matière disponible ou labile est sensiblement épuisée, exige une intensité du processus plus considérable et l'application d'un excitant plus fort. La hauteur ou résistance de la substance nerveuse est différente pour les deux parties de la cellule. Elle est plus basse pour la couche disponible et beaucoup plus considérable pour la couche de réserve. On peut encore supposer que le niveau de la hauteur ne subit pas de modification sensible pendant toute la période où le processus nerveux se développe dans la couche disponible; au contraire, une fois le processus nerveux a frappé la couche de réserve, le niveau de la hauteur va toujours en croissant, de sorte qu'on peut accepter que la hauteur est d'une valeur constante pour la couche disponible et d'une valeur progressive pour la partie de réserve de la cellule nerveuse.

La différence de la résistance chimique pour les deux couches indiquées peut être en première ligne attribuée à leur organisation biologique et à leur composition chimique spéciale plus ou moins déséquilibrée. Cependant, même sans recourir à une telle conception hypothétique sur la structure de la cellule et admettant même que toutes les conditions biologiques ainsi que chimiques restent les mêmes pour les deux parties de la cellule, on a raison de supposer néanmoins l'existence de ces deux couches physiologiquement différentes. La substance nerveuse de la cellule étant de nature très compliquée contient toujours plusieurs corps chimiques, très complexes en général, déséquilibrés et plus ou moins facilement destructibles. On y trouve, cependant, d'un côté des plus labiles, des moins résistants au processus de combustion et de la décomposition, et d'autres plus stables qui manifestent une résistance plus forte et qui exigent pour leur décomposition l'application d'un quantum d'énergie plus considérable. L'existence de différentes classes de corps chimiques plus labiles et plus stables ne peut pas rester sans l'influence sur le développement du processus nerveux. On peut prévoir que ce sont les corps les plus labiles qui seront toujours les plus facilement attaqués par l'onde nerveuse, laquelle — tant qu'elle est d'une intensité faible, restera bornée par les limites de ces corps chimiques. Ce n'est qu'après avoir épuisé la matière labile et ayant atteint une intensité plus considérable que le processus nerveux occupe le domaine des corps chimiques — plus stables et commence à les utiliser. Il ne faut pas ignorer un autre facteur, qui joue un certain rôle dans le développement du processus

nerveux: ce sont les produits des processus chimiques dérivés des corps chimiques plus simples auxquels la décomposition des corps complexes donne naissance.

Ces corps dérivés possèdent une tendance à neutraliser des processus chimiques et ils manifestent ainsi une influence dépressive sur l'onde nerveuse — elle aussi. L'élimination opportune de ces corps dérivés est une condition physiologique nécessaire pour que le processus puisse se continuer. Cette élimination est, sans doute, une des fonctions de la cellule nerveuse étant déterminée par le processus de nutrition et de vasculation etc. de la cellule. Il est donc évident que les différentes couches anatomiques de la cellule nerveuse ne se trouvent pas dans les mémes conditions physiologiques pour la procédure de cette élimination. Dans la couche périphérique de la cellule l'élimination est plus favorisée que dans sa partie centrale. Nous sommes ainsi arrivés par une tout autre voie à l'hypothèse énoncée plus haut que c'est la couche périphérique qui est le foyer de la portion chimique, plus labile et plus disponible et c'est la partie centrale où s'accumule la substance chimique plus stable et moins disponible.

Quant à la vitesse de la propagation de l'onde nerveuse, elle doit étre déterminée pour chaque moment donné par ces deux facteurs: par le ton nerveux, aussi bien que par la hauteur ou la résistance. La vitesse monte et s'abaisse en méme temps que le ton nerveux; au contraire, elle monte et tombe en même temps que la hauteur change inversement, c'est-à-dire, diminue ou s'accroît.

En revenant à l'examen de la hauteur, nous sommes en état, d'après ce qui était exposé, de déterminer les oscillations qu'elle subit pendant la marche d'un processus nerveux.

Rappelons nous que le processus nerveux, pris dans son développement entier pour un excitant d'une intensité moyenne, présente un caractère cyclique et passe trois phases consécutives. Le ton nerveux, comme nous l'avons déjà vu, monte pendant la première phase, tombe durant la seconde et s'établit définitivement sur un certain niveau. Il est clair que la hauteur qui est influencée par le ton nerveux suit — elle aussi — la même marche des oscillations que le ton nerveux, seulement dans un sens inverse, c'est-à-dire, elle monte pendant la première phase, tombe durant la seconde et s'établit définitivement sur un certain niveau. Il est clair que la hauteur qui est influencée par le ton nerveux suit — elle aussi — la même marche des oscillations que le ton nerveux, seulement dans un sens inverse, c'est-à-dire elle tombe pendant la première phase, monte pendant la seconde et atteint en même temps que le ton un niveau définitif. Tout cela est sans doute vrai

seulement par rapport à un processus d'intensité moyenne qui n'est pas accompagné par un trouble sensible de nutrition.

§ 4. Passons maintenant à l'analyse de l'étendue territoriale de l'onde nerveuse et de la marche de sa propagation dans le centre nerveux. Après tout ce qui était exposé sur la nature de la hauteur, il va sans dire que c'est par cette dernière, en première ligne, que le mode de propagation et, ensuite, l'étendue frappée par l'onde nerveuse sont déterminées. Plus la hauteur est basse, plus l'énergie de la propagation est-elle grande et plus le processus nerveux se répand sur un territoire de la substance nerveuse. Au contraire, une hauteur plus forte ralentit la propagation de l'onde nerveuse et restreint le champ occupé par le processus. Quant au ton nerveux, il exerce, sans doute, une influence directement opposée sur la propagation et l'étendue de l'onde nerveuse, le ton nerveux étant antagoniste à la hauteur et à la résistance doit favoriser l'énergie de la propagation et l'accroissement de l'étendue qui, tous deux, changent simultanément et analogiquement, quoique dans un rapport indéterminé, avec les oscillations du ton nerveux.

On voit ainsi que la marche de la propagation et l'étendue de l'onde nerveuse, c'est-à-dire, les deux éléments de son extensité, se trouvent dans un rapport intime, quoique complexe avec les deux facteurs déterminants de l'intensité du processus nerveux. Ce rapport est d'une nature double, suivant les conditions et la phase dans lesquelles se trouve l'onde nerveuse. D'un côté, l'accroissement de l'énergie du processus nerveux doit, en général, être suivi par une propagation plus énergique de l'onde nerveuse dans la masse centrale et aussi par un étendue plus considérable frappée par le processus. Plus l'intensité de l'onde nerveuse est considérable, plus elle surmonte facilement la hauteur centrale ou la résistance que les cellules nerveuses manifestent à la propagation progressive. Certains physiologistes, comme Bernstein, par exemple, en traitant le centre nerveux comme une masse homogène, affirment que l'onde nerveuse se propage dans toutes les parties de cette masse avec la même vitesse et la même intensité. Cependant, cela ne correspond pas à tout ce que nous savons sur la physiologie et la morphologie du centre nerveux. On sait que les cellules nerveuses sont liées entre elles par deux sortes de vois nerveuses: par des voies courtes et directes, par le processus cylindrique axial et de l'autre côté par le processus latéral d'une marche et une direction plus compliquées; ces derniers, en se communiquant avec les voies dites associatives, sont les intermédiaires entre les différents groupes des cellules nerveuses, hors de la ligne directe et la plus courte de l'innervation. Il est probable, que l'onde nerveuse rencontre une résistance moins considérable sur la voie directe et en même temps la plus courte. La résistance et la hau-

teur s'accroissent probablement avec l'angle de déviation des rameaux latéraux. Aussi on ne doit pas ignorer l'influence physiologique que l'excercice et la fonction répétés de ces voies directes exercent sur la hauteur de la résistance en l'abaissant, de sorte que la voie courte doit être, en même temps, la direction de moindre résistance ou la voie habituelle de l'onde nerveuse, dite réflexe. Il s'en suit que la vitesse et l'énergie de l'onde nerveuse ne se trouvent pas dans les mêmes conditions pour les différentes directions ou rayons par rapport à une cellule quelconque. Dans notre étude spéciale du mécanisme des phénomènes nerveux, nous avons constaté que la hauteur ou résistance est une fonction de calibre du tube nerveux. La résistance est moins considérable pour le tronc nerveux le plus large et, au contraire, elle est la plus forte pour les dernières ramifications les plus fines et les plus étroites du tube nerveux. Comme le rameau direct ou axial d'une cellule possède en même temps un plus grand diamètre comparativement aux ramifications latérales, nous y trouvons une nouvelle raison pour accepter une hétérogénéité ou une inégalité dans les conditions de la propagation de l'onde nerveuse et, ajoutons-le, dans le même sens qui était énoncé ci-dessus.

En résumant, nous arrivons à la conclusion que l'affirmation de Bernstein qui admet une propagation et l'étendue sphérique du processus nerveux ne correspond pas aux faits physiologiques et morphologiques.

En général, la direction ou pour mieux dire, les directions de la propagation, ainsi que l'étendue frappées par le processus nerveux ne peuvent pas être les mêmes pour tous les cas. L'étendue, ayant chaque fois une forme individuelle, suivant les différentes conditions physiologiques et morphologiques — est loin d'être sphérique et doit plutôt s'approcher de la forme d'un fuseau ou plutôt encore, de celle d'un arbre ramifié.

L'étendue occupée par le processus nerveux ou plutôt le diamètre de propagation est, sans doute, directement proportionné à l'intensité ou à l'énergie du processus nerveux. D'autre part, ce diamètre se trouve aussi sous l'influence de la hauteur ou de la résistance du côté de la substance nerveuse. Plus la résistance est forte, plus la dimension de l'étendue est restreinte; la propagation est bornée par des limites plus étroites de l'onde nerveuse. La propagation de l'onde nerveuse dans le centre est ainsi déterminée par les rapports réciproques de deux facteurs fondamentaux du processus nerveux: par l'intensité, c'est-à-dire, par le niveau du ton nerveux et par la résistance; ce rapport, étant d'une nature bien différente et quelquefois même opposé, le mode de son influence est aussi très variable. En première ligne c'est le degré de divergence entre les deux valeurs de la résistance que le processus nerveux trouve sur la voie indirecte (réflexe)

d'un côté et sur les voies latérales de l'autre — dont la forme de propagation dépend le plus. D'autre part, la direction de la propagation et l'étendue dépendent aussi de la vitesse de l'onde nerveuse. On sait que l'excitation plus énergique — exige moins de temps pour donner une réaction réflexe et pour passer plus vite le centre nerveux.

Il est certain que la propagation de l'onde nerveuse exige toujours un temps déterminé, que ce dernier est plus considérable dans les cellules que dans les nerfs et que la durée doit monter avec la valeur de la résistance. Ajoutons que ce temps doit être beaucoup moins considérable pour les voies directes et réflexes que dans les voies latérales. On peut prévoir qu'une onde nerveuse due, par son origine, à une irritation très forte et passant très vite la voie directe et réflexe peut, malgré son intensité considérable, rester à peu près bornée dans les limites de la voie directe et ne pas se propager que très peu hors des voies directes. Nous arrivons donc à une conclusion qui est au premier égard paradoxale — que l'intensité de l'onde nerveuse peut dans certains cas — par l'action indirecte de la vitesse ou de la réduction du temps disponible — surmonter l'action directe de l'énergie du processus et supprimer la propagation. Cela ne nous donne pas encore le droit de rejeter l'influence directe que l'intensité exerce sur la propagation. Il faut seulement avoir en vue que cette influence n'a lieu que pour certains valeurs moyennes des excitants.

La question surgit, si la propagation elle-même n'exerce pas, à son tour, une influence sur l'intensité du processus nerveux? C'est bien probable après les raisons suivantes: en effet, à chaque moment de sa propagation et diffusion l'onde nerveuse doit surmonter une certaine résistance, d'où résulte la perte d'une certaine partie de l'énergie nerveuse. Cette dernière doit aussi tomber; d'autre part, la diffusion de l'onde nerveuse dans un nouveau groupe de cellules nerveuses donne lieu à un développement de l'énergie ou à une décharge dans ces mêmes cellules. Cette décharge, étant une nouvelle ressource de l'énergie de l'onde nerveuse se propage à son tour sur toute l'étendue occupée par l'ondulation et doit sans doute élever le niveau de cette dernière. On voit ainsi que l'intensité de l'onde nerveuse se trouve simultanément sous une double influence réciproque du côté de la propagation. L'intensité tombe ou monte, selon que la résistance ou la décharge prévalent.

On voit ainsi que le processus nerveux, dès qu'il commence à se développer dans la cellule nerveuse, présente un rapport très compliqué entre son intensité et l'énergie de la propagation. Ayant traversé la masse cellulaire et ayant atteint les nerfs moteurs, le processus nerveux entre dans une nouvelle phase, celle d'innervation ou de décharge de l'énergie nerveuse

par les voies motrices — ce qui doit être suivi par une diminution d'énergie dans le centre et par un abaissement du ton nerveux. Il est évident qu'avec la diminution de l'intensité du ton nerveux la propagation progressive de l'onde nerveuse s'arrête, de sorte que l'innervation emmène une fixation de l'étendue, occupée par l'onde nerveuse. Dans le cas où l'excitant est d'une valeur faible, l'intensité du processus nerveux, elle aussi, est d'une hauteur peu considérable, l'étendue de l'ondulation ne dépasse pas beaucoup les limites des voies directes, le processus entier présente un caractère d'un phénomène réflexe et l'énergie nerveuse du processus se dépense presque exclusivement par l'innervation ou le travail direct. Les deux autres facteurs de chaque processus nerveux — la diffusion de l'onde dans les parties voisines, ainsi que l'inhibitation, la transformation inverse de l'énergie en état latent n'atteignent ici qu'une valeur très peu considérable et ne jouent aucun rôle sensible. Tel est le type et le mécanisme le plus simple d'un processus nerveux, qu'on peut caractériser comme le type local.

Les choses sont beaucoup plus compliquées dans le cas, où l'excitant est plus fort. L'intensité du processus y est plus considérable, l'étendue de l'ondulation dépasse les voies directes et se répand dans le centre nerveux; la diffusion et l'inhibition prennent part à leur tour au développement du processus. Nous avons dans de pareils cas un type diffuse d'une onde nerveuse. Comme il a été déjà indiqué, la diffusion est accompagnée par un accroissement de la résistance ainsi que par l'explosion de l'énergie. D'autre part, c'est par la diffusion que le processus nerveux atteint un nouveau système des fibres motrices par lesquelles l'énergie nerveuse se dépense.

Rappelons nous que, à mesure que l'intensité du processus nerveux et la diffusion s'accroissent, le phénomène de l'inhibition se développe à son tour et tend par sa contre-action à déprimer l'intensité du processus ainsi que l'énergie de la propagation. Le mode de l'action de l'inhibition se réduisant toujours à l'accroissement de la hauteur ou de résistance, nous arrivons ainsi à la formule suivante: l'intensité ainsi que l'étendue (extensité) du processus nerveux sont toutes les deux déterminées soit dans les types locaux, soit dans les processus diffuses par l'action réciproque des trois facteurs fondamentaux:

1) L'innervation ou travail direct ou la décharge passive.
2) La décharge active de l'énergie ou diffusion — cette dernière prise plutôt dans le sens physiologique qu'anatomique.
3) La résistance ou l'inhibition ou l'économie de l'énergie nerveuse.

Résumons: à mesure que le développement de l'énergie nerveuse s'augmente — l'intensité du processus nerveux ainsi que son étendue (extensité) s'accroissent en même temps. L'augmentation de la résistance ainsi que

de l'inhibition produit un effet inverse: le décroissement de l'intensité et de l'étendue, de sorte qu'il existe un certain parallèlisme entre l'intensité et l'étendue qui s'accroissent dans certaines limites et tombent simultanément. Cependant, au dehors de certaines limites, il n'y a plus de parallèlisme entre ces deux facteurs, au contraire, on observe entre eux une sorte d'antagonisme. Ainsi, comme c'était indiqué plus haut, du moment que le processus a traversé la masse cellulaire et qu'il atteint les fibres motrices, l'intensité commence à tomber en même temps que l'onde se répand dans les voies motrices. On voit donc un antagonisme entre l'intensité et la propagation pour la deuxième phase du processus nerveux — la phase d'innervation, tandis que pour la première phase du processus, phase cellulaire ou centrale, le parallèlisme mentionné ci-dessus a lieu. L'intensité atteint son point culminant à la frontière de ces deux phases et, de ce moment là, elle commence à se diminuer, en même temps, que l'étendue continue à s'accroîte pendant un certain temps. Puis, peu à peu, l'étendue, à son tour se fixe et atteint une valeur à peu près stable et c'est ici que nous avons la fin de la seconde phase descendante. C'est la dernière phase ou phase stable où le processus nerveux atteint une intensité et une étendue constantes.

Dans le processus des types, dits diffus, l'antagonisme mentionné entre l'intensité et l'étendue est encore plus prononcé. La diffusion de l'onde nerveuse dans la masse cellulaire contiguë est suivie d'une augmentation de la dépense de l'énergie nerveuse par toutes les fibres motrices qui prennent leur origine dans cette masse cellulaire; la diffusion agit ainsi finalement comme l'innervation directe — d'une manière dépressive sur l'intensité du processus. Un tel antagonisme ou la divergence entre les degrés de diffusion d'un côté et la diminution de l'intensité de l'autre côté s'égalisent jusqu'à un certain degré grâce au développement de l'énergie (décharge active). Cependant, comme l'énergie qui se développe dans le domaine de la diffusion ayant une direction progressive se répand à peine dans les voies directes — ce sont ces dernières où l'antagonisme mentionné est le plus prononcé. Plus la diffusion est considérable, plus l'intensité du processus tombe dans les voies dites directes ou la partie locale de l'onde nerveuse. En somme, on voit que hors de certaines limites entre l'étendue ou l'extensité d'un côté et l'intensité de l'autre, il existe une espèce d'antagonisme. On peut constater que les deux classes des excitants les faibles et les forts provoquent les deux différents types du processus nerveux — types locaux diffus. Chacun d'eux présente un rapport spécial entre l'intensité et l'extensité — le parallèlisme ou la propagation dans les premiers types et l'antagonisme dans les seconds types. Dès que l'intensité de l'onde nerveuse

atteint une certaine hauteur, malgré l'accroissement des excitants, elle ne monte plus, mais tombe, au contraire, et c'est l'extensité ou l'étendue qui, dans cette phase, correspond par son accroissement à l'augmentation de l'excitant.

Jusqu'ici nous avons traité cette phase stable comme la période finale du processus, où le ton nerveux s'établit sur un niveau constant, qui diffère peu du ton précédent. En réalité, les choses ne sont pas si simples, la phase terminale ou stable présente à son tour un certain développement, à l'examen duquel nous passons tout de suite.

On sait que, sous l'influence d'un excitant faible et peu durable l'excitabilité de l'appareil nerveux soumis à l'excitation, se lève d'abord et tombe ensuite jusqu'à son niveau antérieur. D'autre part, l'action des excitants plus forts ou plus durables provoque un abaissement plus ou moins considérable de l'excitabilité, le ton nerveux tombe aussi et s'égalise peu à peu ainsi que l'excitabilité jusqu'au niveau précédent. Or, la phase terminale dite stable est d'une nature oscillatoire et ne contient qu'une partie ingrédiente stable, plus ou moins durable, qui se réduit quelquefois à un moment passager. Il est évident que la valeur ainsi que l'amplitude de ces oscillations varient selon l'excitant et l'état physiologique de l'appareil nerveux. Ce n'est que dans le cas où une combinaison déterminée de toutes ces conditions a lieu que la portion stable de la phase terminale atteint un développement plus durable et se fixe. Au premier égard, on peut distinguer deux catégories de la phase terminale, l'une où le niveau de l'énergie du ton nerveux reste plus ou moins élevé, comparativement à sa valeur antérieure; dans ce cas, toute la marche de l'oscillation de l'énergie et du ton nerveux peut être représentée par une courbe, tracée au-dessus de l'abscisse et contenant deux parties — ascendande et descendante. Dans l'autre catégorie des cas, où le ton nerveux tombe au-dessous du niveau antérieur, la marche de l'oscillation du ton peut être représentée par deux courbes, l'une au-dessus, l'autre au-dessous de l'abscisse. Dans ces courbes l'amplitude exprime la valeur maximale des oscillations du ton nerveux, l'abscisse présente la durée de chaque phase, l'inclination ou la forme de la courbe exprime la loi de l'accroissement et de décroissement de l'énergie. Dans les deux cas, le processus nerveux a un caractère cyclique incomplet dans la première catégorie et complet dans la seconde.

Nous avons supposé jusqu'ici que, dans la première catégorie des phénomènes nerveux le ton nerveux se fixe sur un niveau plus élevé que l'antérieur, c'est-à-dire, n'atteint pas la ligne de l'abscisse et ne descend pas au-dessous de cette dernière. Cependant la question surgit, si en réalité, le niveau ne tombe pas au-dessous de l'abscisse et cet élèvement apparent

du ton n'est qu'un phénomène secondaire et définitif et s'il n'est pas précédé par une période passagère à peine saisissable d'un abaissement du ton, au-dessous de l'abscisse? Nos notions sur la nature du processus nerveux nous donnent le droit de supposer justement une telle marche de l'ondulation nerveuse. Or, la différence entre les deux catégories mentionnées n'est que relative ou quantitative. Dans les phénomènes de la première catégorie le ton tombe à une valeur très peu considérable et pour un très court espace de temps, de sorte que la seconde période de la courbe est réduite à une valeur à peine sensible. D'après cela, on peut généraliser notre conception du processus nerveux et accepter que ce dernier à dans tous les cas un caractère cyclique complet. Nous serions peut-être le plus près de la vérité des choses, en supposant que chaque processus nerveux est composé d'une série d'oscillations dont la première est la plus prononcée et caractéristique pour le processus et les autres vont en décroissant d'une façon tellement brusque qu'on peut les ignorer.

Il faut encore distinguer deux sortes de processus nerveux: les uns qui sont provoqués par un nouvel excitant agissant la première fois sur le système nerveux et les anciens qui se sont répétés plusieurs fois. Toute la marche du développement, la courbe de l'intensité ainsi que la propagation et l'étendue sont tout à fait différentes pour ces deux classes de l'ondulation nerveuse. Les observations journalières nous apprennent que chaque excitant inconnu produit la première fois un effet plus considérable que plus tard après s'être répété quelquefois. L'habitude exerce une influence régulatoire, elle diminue l'intensité de l'excitation nerveuse de même que la valeur de la réaction. Ainsi, les processus nerveux répétés, il y a longtemps, se fixent dans leur intensité et leur étendue et se rapprochent du type local, tandis que les phénomènes nerveux, acquis récemment ressemblent plutôt par leur caractère au type diffuse. Cependant, ce qui caractérise le plus les phénomènes nerveux anciens, c'est ce qu'ils sont réguliers, plus fixes et possèdent une intensité ainsi qu'une étendue constantes, tandis que les autres, acquis récemment sont moins reguliers et sont soumis aux oscillations dans leur intensité ainsi que dans leur étendue.

On peut ainsi constater une différence entre les phénomènes nerveux, dits réflexes qui se développent dans le centre inférieur et ceux qui ont pour siège le centre supérieur, la couche corticale du cerveau. Ces derniers se caractérisent comparativement aux phénomènes inférieurs par la valeur plus basse de la résistance (hauteur) ainsi que du ton nerveux, par une innervation peu considérable, par le développement de l'énergie nerveuse (décharge active) à peine sensible et, en revanche, par le développement très marqué de l'inhibition. Il s'en suit que l'amplitude d'oscillations du ton

nerveux n'atteint dans ce phénomène qu'une valeur minime, l'amplitude de la courbe est aussi minimale et toute la courbe de l'ondulation nerveuse se rapproche de la ligne d'abscisse et présente plutôt un niveau constant qu'une onde. Par l'analyse précédente nous sommes arrivés à accepter l'existence de deux types fondamentaux des phénomènes nerveux: demi-cycliques ou incomplets et cycliques ou complets. Les premiers doivent leur origine aux excitants faibles, ils sont plus localisés dans leur étendue et embrassent le processus nerveux ancien fixé par la répétition fréquente. Les phénomènes dits complets sont provoqués par les excitants forts et sont d'une étendue diffuse et embrassent tous les cas où le processus n'est pas fixé par l'excercice et où il est de l'origine récente.

§ 5. En tenant compte de l'existence de deux différentes portions de la substance chimique qui sert comme base pour des phénomènes nerveux l'une possédant une résistance faible et constante et l'autre, au contraire, présentant une résistance considérable et toujours accroissante — l'idée surgit que les deux classes fondamentales des phénomènes nerveux ont pour siège les deux portions de la substance chimique. Ce sont évidemment les phénomènes nerveux locaux provoqués par les excitants faibles qui se développent dans la portion chimique labile ou disponible et ce sont, d'autre part, les phénomènes dits complets ou diffus qui ont pour siège le domaine de la portion chimique plus stable et plus résistante. On se rappelle que la vitesse avec laquelle le niveau du ton nerveux se rétablit n'est pas la même pour les deux classes mentionnées. Dans les phénomènes incomplets le ton se rétablit immédiatement, tandis que dans les phénomènes complets, la restauration du niveau antérieur exige un temps plus ou moins considérable. Cela s'explique par ce que l'épuisement de la substance chimique exige beaucoup de temps pour sa restauration et se réalise à l'aide du processus nutritif dans les cellules nerveuses. Quant aux phénomènes incomplets, il y a raison à supposer que malgré l'épuisement de la substance chimique — le niveau du ton nerveux peut se rétablir dans certaines limites avant que la substance usée soit entièrement reconstruite; en effet, une fois nous admettons que la valeur de la résistance reste invariable durant toute la période que le processus nerveux se développe dans la portion disponible, — nous devons, en même temps, admettre que le balancement de l'énergie nerveuse, ainsi que la résistance du ton nerveux sont ici jusqu'à un certain point indépendants des phénomènes nutritifs. Le fait paradoxal à premier égard que la résistance ne change pas malgré l'usure de la substance chimique, ne peut être expliqué qu'en admettant que la restitution de la substance chimique marche, dans certaines limites, de pair avec la décomposition, sans avoir recours au processus nutritif et aux substances alimentaires comme le sang,

la lymphe, etc. Une telle différence dans le caractère de la restitution entre les deux portions de la substance chimique labile et stable correspond parfaitement à l'hypothèse énoncée par nous que la substance disponible ou labile est plus avancée dans son organisation moléculaire et sert pour base aux phénomènes nerveux aussi supérieurs dans leur organisation, fixés par la répétition continuelle. C'est par cela que le mécanisme de la restitution est ici à son tour plus parfait, plus complet, se développe simultanément et parallèlement avec le trouble de l'équilibre et la décomposition.

On peut encore représenter sous une autre forme la différence qui existe dans le caractère de la restitution entre les deux portions de la substance nerveuse. On dirait que, dans la portion labile ou disponible ce sont les forces intérieures moléculaires qui sont mises en jeu dans le mécanisme de la restitution de l'énergie nerveuse. Quant à la substance stable, ce sont évidemment les forces et les éléments extérieurs que la restitution exige pour se développer; les forces intérieures sont dans ce cas évidemment insuffisantes pour la restitution.

Le balancement de l'énergie nerveuse et tout le mécanisme du processus qui est indépendant de la fonction est dans la substance labile plutôt d'une nature dynamique, tandis que dans la substance stable le processus nerveux est intimement lié aux phénomènes matériels et morphologiques.

Cependant, il ne faut pas oublier que la restitution même dans la partie labile n'est pas parfaite et ne se produit pas momentalement, du moins dans les dernières portions. En effet, une fois la partie labile épuisée, le processus nerveux se répand sur la couche de la substance plus stable et plus résistante — ce qui prouve que la substance labile n'est pas encore restituée. Or, il n'existe pas de ligne de démarcation fixée entre les deux parties de la substance labile et stable. Elles passent plutôt graduellement l'une dans l'autre.

D'après tout ce qui a été exposé, la marche de changement de trois facteurs fondamentaux du processus nerveux, tels que le ton, la hauteur et l'étendue pendant le cours de développement du processus se présente sous l'aspect suivant: l'oscillation du ton marche de pair avec la courbe mentionnée qui représente l'intensité ou l'énergie du processus nerveux pour chaque point et chaque moment donnés. Le ton nerveux est toujours l'indicateur et la mesure de l'énergie nerveuse libre qui n'était pas encore utilisée par l'innervation ni dépensée par la diffusion ni, enfin, déprimée ou transformée par l'inhibition. Il est le vrai représentant du stimule ou de l'excitant intérieur, c'est-à-dire, de la valeur de l'énergie qui tend à troubler l'équilibre de la substance nerveuse et à provoquer les phénomènes de l'excitation. Une fois ce phénomène est provoqué, le ton nerveux s'accroît par

le quantum de l'énergie qui s'était délivrée dans le moment précédent. D'autre part, le ton nerveux se diminue par chaque mode de dépense de l'énergie nerveuse, soit par l'innervation, soit par la diffusion, soit par l'inhibition. Lorsqu'un phénomène nerveux est provoqué sous l'influence d'un excitant, le ton nerveux marche d'abord de pair avec l'intensité du processus et monte avec l'accroissement de ce dernier — c'est la phase ascendante du ton nerveux. Du moment où la dépense commence, par l'innervation, une certaine divergence s'établit entre le ton nerveux et l'intensité du processus et le premier reste en arrière de ce dernier; peu à peu la dépense va croissant par la diffusion, plus tard à cette dépense passive s'ajoute une nouvelle sorte de dépense active à cause de l'inhibition, le ton tombe brusquement de plus en plus. Certes, l'intensité, elle-même tombe, à son tour, sous l'influence de cette dépense et surtout sous l'action de l'inhibition, cependant, l'abaissement du ton ayant commencé plus tôt que la diminution de l'intensité et qui doit tomber encore plus brusquement sous l'influence de cette diminution — doit évidemment s'abaisser beaucoup plus profondement que l'intensité, de sorte que la divergence entre la courbe de ces deux facteurs ne s'égalise pas. Voilà comment on peut expliquer pourquoi le niveau du ton s'abaisse au-dessous de la ligne d'abscisse.

Dans les phénomènes nerveux incomplets, demi-cycliques où le processus se développe dans la substance labile, il suffit que la dépense par l'innervation etc. s'arrête pour que le niveau du ton nerveux monte de nouveau au-dessus de l'abscisse. Quant au cas de la seconde catégorie cyclique et complet — c'est la restitution chimique produite par la nutrition qui sert de nouvelle source d'énergie nerveuse et par cela le ton nerveux s'égalise et monte. Telle est la marche cyclique de la courbe du développement du ton nerveux.

La hauteur ou la résistance que la substance nerveuse présente dans chaque point du développement ainsi qu'à la propagation de l'onde nerveuse présente une marche beaucoup plus simple que celle du ton nerveux. La valeur de la résistance est toujours la résultante et la mesure du degré de dérangement et d'épuisement de la substance nerveuse. Comme nous l'avons vu la substance nerveuse est composée de deux parties, l'une labile, d'une résistance à peu près constante, l'autre, au contraire, stable, d'une résistance toujours accroissante. La première partie passe dans l'autre graduellement, de sorte que toute la marche de résistance présente une ligne horizontale dans sa première partie.

Telle serait le développement de la résistance, si elle ne dépendait que d'un seul facteur de l'état chimique et nutritif de la substance nerveuse. Cependant, en réalité, les choses sont plus compliquées. L'inhibition exerce

une influence bien marquée sur la valeur de la résistance qui devient toujours plus forte avec l'accroissement de l'inhibition. Quelle que soit la forme de l'inhibitition, soit une onde réflétée qui se développe dans une direction inverse, soit la dépression ou même l'arrêt du développement de l'énergie nerveuse (la décharge active) dans ces deux formes extrêmes, ainsi que dans toutes les formes intermédiaires, l'inhibition est toujours accompagnée par un accroissement dynamique de la résistance. Or, la marche de la résistance pendant le processus varie selon le mode de l'influence du côté de l'inhibition en croissant à mesure que cette dernière se développe. Grâce à la sommation de ces deux facteurs — l'inhibition dynamique et l'épuisement matériel — la ligne d'accroissement de la résistance devient plus brusque encore. Il ne reste ainsi qu'une période bien courte du processus nerveux avant que l'inhibition se mette en jeu pendant laquelle la résistance reste invariable et conserve un niveau à peu près constant.

Quant à la propagation et l'étendue du processus nerveux — elle présente aussi analogiquement à la résistance, deux parties différentes: l'une constante pour les ondes de la première catégorie dites locales, et l'autre progressive pour les phénomènes de la seconde catégorie ou diffus. L'énergie de la propagation et la diminution de l'étendue sont directement proportionnées au niveau du ton ainsi que, à celui de l'intensité; d'un autre côté, l'énergie de la propagation et l'étendue se diminuent à mesure que la résistance s'accroît. L'inhibition et la dépense par l'innervation exercent aussi une influence dépressive sur la propagation et ensuite sur l'étendue de sorte que, sous l'influence de tous ces facteurs dépressifs, l'énergie de la propagation tombe à zéro et le domaine de l'étendue se fixe dans certaines limites.

En somme, l'énergie de la propagation et la dimension de l'étendue, étant une fonction d'un nombre considérable des facteurs, intimement liés entre eux et agissant dans un sens inverse, doivent présenter une marche très compliquée dans le cours du processus.

L'énergie de la propagation est d'abord très forte, l'étendue atteint brusquement une dimension considérable pour les processus locaux, l'énergie de la propagation tombe aussi brusquement au zéro et l'étendue se fixe. Dans les processus diffuses, il se développe une phase suivante: la propagation se continue mais toujours avec une énergie décroissante, l'étendue, à son tour, s'accroît pendant un certain temps, mais toujours de moins en moins fort.

Ce qui caractérise le plus la courbe de la propagation — et de l'extension de l'étendue — c'est leur marche irrégulière, saccadée. En effet, chaque oscillation dans un facteur quelconque de tous ceux qui ont été

mentionnés — provoque un trouble correspondant dans la marche de la propagation ainsi que de l'étendue. Ainsi, par exemple, une dépense de l'énergie nerveuse par un groupe quelconque des fibres motrices provoque un abaissement de l'énergie de la propagation. Au contraire, une explosion de l'énergie nerveuse qui se produit dans un groupe quelconque des cellules est accompagnée par un accroissement brusque de l'énergie de la propagation, ainsi que par une extension de l'étendue. D'après cela, il faut rejeter l'hypothèse de Bernstein, d'après laquelle l'étendue du processus a toujours une forme sphérique et l'énergie de la propagation va toujours en se diminuant pendant le cours du processus.

Tel est le cours du processus nerveux traité dans sa totalité.

§ 6. Cependant, le processus présente un caractère spécial dans les fibres et les cellules nerveuses. Dans les premières, à cause de leur structure homogène et résistance minime, les deux phases de l'onde nerveuse, la directe et l'inverse sont à peu près équilibrées, se développent parallèlement, de sorte que le superflu de l'énergie active est presque égale au zéro, l'activité chimique ainsi que le développement des ondes moléculaires sont peu prononcés.

Quant aux cellules nerveuses, dont la structure et la résistance ne sont pas les mêmes dans les différentes parties et où la résistance en général, est beaucoup plus considérable — la marche du processus y est beaucoup plus compliquée. L'onde nerveuse étant entrée dans les cellules et tant que son intensité et le ton nerveux n'ont pas surmonté la hauteur ou la résistance chimique du protoplasma cellulaire — traverse la partie centrale de la cellule. On dirait que l'onde passe la cellule comme à travers un nerf.

Dès que l'intensité surmonte la résistance, l'onde entre dans une nouvelle phase chimique, l'explosion de l'énergie nerveuse commence. Cette dernière s'accumule dans la cellule et le ton nerveux va toujours en croissant jusqu'à ce qu'il surmonte la résistance que l'onde nerveuse rencontre à la sortie de la cellule et à l'entrée dans les fibres centrifuges. De ce moment, la décharge ou la dépense de l'énergie commence, le ton nerveux tombe, l'énergie de l'action chimique se diminue aussi et le processus entier entre dans la seconde phase — phase descendante. L'oscillation brusque qui se produit dans le ton nerveux au commencement de la seconde phase produit une onde réflétée qui se répand dans la direction inverse, dans les fibres centripètes. Il ne s'agit pas d'une onde active proprement dite, ce n'est qu'un accroissement de la résistance qui se répand dans une direction inverse à celle qui était passée par l'onde nerveuse, proprement dite. On arrive ainsi de nouveau, par une autre voie, à une forme cyclique et rythmique du processus nerveux, du moins dans la cellule.

Rappelons nous que, sous le terme processus ou mouvement cyclique, on entend dans la physique un mouvement d'un corps quelconque qui est composé de deux phases directe et inverse et qui se caractérisent par l'identité de l'état terminal pour chaque point donné, de sorte que chaque point du système en mouvement se trouve à la fin dans la même position relative qu'avant le mouvement. Pour une telle sorte de mouvement les physiciens acceptent une forme spéciale de la loi de conservation de l'énergie, savoir: l'état de l'énergie étant le même avant et à la fin du mouvement en question — il est clair que le travail accompli par un point quelconque est complètement neutralisé par l'action inverse ou latent. Or, c'est la conservation de l'énergie qui se manifeste ici soit par rapport à chaque point donné soit pour tout le corps en question.

En appliquant ces considérations au processus nerveux, on a raison de dire que, primo, chaque point de la substance nerveuse est à la fin de chaque processus nerveux en même état qu'au moment précédent; l'état dynamique c'est-à-dire, le niveau du ton et de la résistance est aussi le même qu'auparavant, au moins pour le processus cyclique complet. Enfin, les valeurs de deux formes de l'énergie, s'étant développées durant le processus, c'est à dire de l'énergie manifeste et active d'un côté et de celle de latente ou inhibitoire de l'autre sont égales entre elles.

On voit donc que la conservation d'énergie se manifeste ici sous une forme bien spéciale, synthétique, c'est-à-dire, par rapport au processus entier, pris dans toute son étendue, mais pas par rapport à un moment donné où à une phase quelconque du processus.

---

§ 7. Nous passons maintenant à l'examen de l'intensité et de son rapport à l'excitant. Quelle est la mesure de l'intensité du processus? L'idée surgit, si nous n'avons pas besoin de prendre comme mesure de l'intensité la valeur réelle de la réaction objective, y compris tous les mouvements directs aussi qu'auxiliaires, l'action du processus sur le système vaso-moteur et sur les autres organes? Supposons pour le moment que nous sommes en état d'examiner exactement tous les facteurs de l'action musculaire, son étendue, la masse de muscles qui se mettent en jeu, son intensité, sa durée, ainsi que de calculer exactement toutes les autres parties ingrédientes de la réaction intérieure organique, ce qui est évidemment impossible en réalité. Il est clair que, même en admettant tout cela, on ne peut pas identifier la réaction avec la valeur de l'intensité. En effet, comme il a été exposé d'une manière détaillée, la réaction n'étant qu'une manifestation biologique des principes de l'adaptation est plutôt d'une nature qualitative coordinatrice

et par cela dans son rapport à l'excitant ou au milieu extérieur l'élément quantitatif ne joue qu'un rôle secondaire, surtout pour les processus supérieurs, dits psychiques. A même que la valeur de l'excitant monte, l'accroissement correspondant de la réaction va toujours en diminuant. Enfin, dans la marche du développement de la réaction, on peut distinguer deux phases: la première où l'accroissement de son intensité joue encore un certain rôle et la seconde où l'accroissement de l'intensité, son volume extérieur jouent un rôle prédominant.

Il est clair que le processus nerveux étant le facteur intermédiaire entre l'excitant ou le milieu d'un côté et la réaction de l'autre tout ce qui caractérise la réaction dût avoir sa base dans les propriétés du processus nerveux et le rapport indiqué tout à l'heure entre la réaction et le milieu peut être appliqué avec le même droit à la nature du rapport qui existe entre le processus nerveux et l'excitant. L'intensité n'est pas le seul facteur de ce processus, il existe une sorte d'antagonisme entre lui et l'extensité, enfin, le développement de l'intensité ne va pas de pair avec l'accroissement de l'excitant que dans une certaine phase.

D'autre part, le processus nerveux et même son intensité sont des phénomènes beaucoup plus complexes de la réaction, vu que le processus embrasse encore outre l'intensité quelques autres facteurs, comme l'extensité, par exemple; quant à l'intensité, elle contient aussi outre la réaction encore quelques formes de dépense intérieure, comme la perte d'énergie par la diffusion et la résistance. La transformation inverse de l'énergie nerveuse en état latent est aussi une forme spéciale et importante de la dépense intérieure de l'énergie nerveuse, ainsi que de l'intensité du processus. La réaction n'étant qu'une partie ingrédiente de la dépense extérieure du processus nerveux, il est clair qu'elle ne peut pas être prise comme mesure complète de la valeur du processus nerveux et même de son intensité. Ainsi, en tenant compte des faits mentionnés sur le rapport entre l'excitant et la réaction, nous allons examiner l'intensité du processus nerveux dans son domaine intérieur.

Il faut avouer que, jusqu'ici l'idée même de l'intensité comme un phénomène intérieur est assez vague dans la physiologie.

La mesure complète de la valeur du processus nerveux ou de ce qu'on entend sous le terme trouble intérieur est composée de trois facteurs suivants: Primo, l'énergie de l'onde nerveuse ou l'intensité proprement dite, l'extension ou l'étendue du processus, enfin, la durée de cette dernière. En admettant un cas hypothétique où l'intensité de l'onde est la même pour toute l'étendue du processus et reste invariable sur le même niveau pendant toute la durée de ce dernier, on pourrait dire que la valeur totale du processus

nerveux est égale au produit arithmétique de ces trois facteurs. — de l'amplitude où de l'intensité, de l'étendue et du temps. Tout cela serait juste, si on traitait le processus nerveux dans son domaine intérieur et que l'on ignore la décharge extérieure ou la dépense. Sans doute, un tel cas hypothétique ne peut avoir lieu en réalité. Cependant, à l'aide de l'analyse du processus nerveux, nous pouvons éliminer jusqu'à un certain point, quelques uns de ces facteurs et arriver aux conditions plus favorables à l'examen de ce problème compliqué.

D'abord on peut éliminer la valeur de la dépense, en considérant le processus nerveux dans la phase initiale où la dépense par innervation n'a pas encore eu lieu. Or, jusqu'au moment où la dépense commence, on peut traiter le processus nerveux comme étant renfermé dans l'intérieur de la substance nerveuse. Toute la valeur du processus pour un moment donné est ainsi composée de deux facteurs: de l'intensité ou de l'amplitude et de l'étendue. D'autre part, comme nous l'avons vu, c'est justement dans cette période initiale que l'étendue ou l'extensité va de pair avec l'intensité. Or, le point culminant de l'intensité ou la valeur maximale de l'amplitude que le ton nerveux atteint à la fin de la phase initiale est évidemment la vraie mesure du maximum de l'énergie du processus entier. A ce moment, l'extensité ou l'étendue est directement proportionnée à la valeur de l'intensité et au niveau du ton nerveux. Ce moment représentant la fin de la phase ascendante du processus est, en même temps, le point le plus éminant de toute la courbe de l'onde nerveuse, c'est-à-dire, le maximum total du processus entier.

Ainsi, la dépense étant éliminée, ou, pour mieux dire, n'ayant pas encore eu lieu et, l'étendue ou l'extensité étant terminée par l'amplitude de l'intensité, c'est évidemment cette amplitude qui, seule, reste la mesure du maximum de l'énergie nerveuse. Maintenant, la question surgit, quel est le rapport entre ce maximum de l'intensité et la valeur totale de cette dernière?

Le maximum ou l'amplitude ne représente que la valeur de l'intensité pour un moment donné, tandis que la valeur totale dépend de la durée du temps pendant lequel l'onde nerveuse existe. Lorsque l'excitant dure un certain temps, le processus nerveux est d'une nature complexe contenant une série d'ondes et, dans ce cas, pour calculer la vraie valeur totale du processus nerveux, il faut, sans doute, tenir compte de la durée du processus. Au contraire, dans le cas où l'excitant ne dure qu'un moment, où il est représenté par une seule secousse d'un agent physique quelconque, le processus nerveux est ainsi d'une nature élémentaire et ne contient qu'une seule onde nerveuse. C'est alors que l'onde ne dure que très peu de temps et, le rôle de ce dernier se réduit à une valeur minimale. Pour un tel phé-

nomène montané, la valeur de l'amplitude peut être acceptée rationnellement comme mesure de la valeur totale de l'intensité. Il y a encore quelques raisons spéciales pour une telle admission.

Primo, la somme totale de l'énergie nerveuse qui s'est développée durant toute l'onde exprime le travail entier du processus nerveux, ce qui est tout différent à l'intensité de ce dernier.

Or, la physiologie nous apprend que la valeur ou l'intensité de l'excitation provoquée dans un nerf et dans un muscle par l'application d'un excitant physique, dépend: de l'amplitude de l'oscillation de cet excitant; ce qu'on appelle excitant n'est qu'un terme physiologique pour exprimer l'amplitude de l'oscillation dans l'état moléculaire d'un agent physique appliqué à un appareil nerveux quelconque. L'excitation elle-même ou le phénomène intérieur n'est pour le physiologiste que la différence ou le rapport entre deux moments initiaux maximals dans l'état moléculaire du nerf, ce qui forme l'amplitude de l'oscillation dans la vibration du nerf. Il est facile à voir une certaine analogie avec la variation de la pression électrique. On prend pour mesure de cette variation la différence dans la tension entre le moment de la fermeture du courant et le moment où la tension électrique atteint son maximum. Cette différence donne l'amplitude d'oscillation et en fonction de temps forme la courbe caractéristique de l'onde électrique. Nous devons à d'Arsonval les faits fondamentaux que, lorsqu'on excite un nerf moteur ou sensible par un courant électrique les deux courbes — l'une de la variation de la tension électrique, l'autre, de la forme physique de l'onde de l'excitation, coïncident parfaitement. D'après d'Arsonval, l'intensité de la réaction motrice ou sensitive est proportionnée à la variation du potentiel, au point excité.

On voit ainsi que, ce qu'on appelle l'intensité de l'excitation ou ce que d'Arsonval appelle la caractéristique de l'excitation, ne se détermine pas par l'amplitude seule, mais dépend aussi de la vitesse avec laquelle l'oscillation se développe et l'amplitude atteint son point culminant.

Dans le groupe des phénomènes nerveux, dits supérieurs, qui se développent dans les centres physiologiques des organes des sens, on trouve une nouvelle condition qui fait le rôle de l'amplitude encore plus important. On se rappelle que ces phénomènes se caractérisent par une intensité de l'ondulation très faible, par une oscillation du ton nerveux très peu considérable et, surtout, par une divergence minime entre la hauteur de l'amplitude et la hauteur moyenne de la courbe nerveuse, de sorte que l'amplitude coïncide à peu près avec l'intensité moyenne de l'onde. Pour ce groupe de phénomènes nerveux, l'amplitude coïncidant à peu près avec l'intensité moyenne de l'onde, nous pouvons l'accepter à plus forte raison comme

mesure de l'intensité totale. En résumant, on peut dire, que **la hauteur de l'amplitude en fonction du temps ou de la vitesse est une mesure exacte de l'intensité de l'ondulation nerveuse et**, surtout, pour les phénomènes supérieurs, dits psychiques.

§ 8. Après les considérations précédentes, nous sommes en état d'examiner le problème en question — de l'intensité du processus, en nous guidant par les conceptions du ton nerveux et de la résistance.

Le processus nerveux est toujours un trouble de l'équilibre dans l'état moléculaire du nerf. Un système des molécules se trouve en équilibre quand les molécules sont soumises à l'action des forces opposées et égales. Dans chaque point du nerf — nous avons donc ces deux forces, le ton nerveux et la résistance. Le premier, le ton, est la résultante de toutes les vibrations des molécules et il représente l'énergie manifeste; la résistance, au contraire, résume la somme de l'énergie latente pour chaque point donné du nerf.

Par la manière de leur action, ces deux forces, le ton et la résistance sont absolument opposées l'une à l'autre. Le ton tend à troubler l'équilibre chimique de la substance nerveuse, il sert d'un stimulant à la décomposition de la substance chimique; il joue dans les nerfs le même rôle à peu près que la chaleur joue dans les corps physiques. La résistance, au contraire, exprime le degré de la stabilité de la substance nerveuse et la propriété de cette dernière de s'opposer à l'influence troublante du côté du ton. Or, l'équilibre parfait dans l'état moléculaire du nerf suppose une égalité absolue entre les valeurs de ces deux forces. Une équilibre réel ou physique peut être déterminé par la condition que la différence entre la résistance et le ton est égale à une valeur infiniment petite. Ainsi, en désignant la valeur du ton par T, celle de la résistance par R, on reçoit l'égalité $R - T = E$, où E est une valeur infiniment petite. Un tel état d'équilibre parfait se caractérise par ce qu'il suffit du moindre accroissement réel de la force stimulante pour troubler l'équilibre de tout le système moléculaire en question. Or, on ne trouve pas cette condition dans le nerf, où la force doit posséder une valeur déterminée pour troubler l'équilibre et provoquer une excitation. Il en suit que l'état, dit de repos du nerf, est loin d'être un état d'équilibre parfait. L'état de repos peut être caractérisé par l'égalité suivante: $R - T = H$, où H est une valeur déterminée de l'excitant que ce dernier doit posséder pour provoquer une excitation. H est ainsi la valeur du seuil ou de la hauteur, où la valeur que l'excitant P doit surmonter pour donner une excitation minimale.

Il est évident que l'action de l'excitant P est composée de deux phases: la première, lorsqu'une partie de l'excitant s'ajoute à la valeur du ton,

jusqu'au moment, où un état d'équilibre parfait s'établit et on obtient une égalité: $R - (T + P_0) = 0$.

Puis, lorsqu'un excitant agit sur le nerf, l'autre phase commence, durant laquelle la valeur T s'accroît toujours par l'addition de la partie P qui est supérieur à P_0 et est égale à $P - P_0$, deux différents cas peuvent ici avoir lieu. Primo, toute l'énergie de l'excitant P peut confluer avec le ton T, dans ce cas-ci la force P agit dans le même sens et la même direction que T et dans le cas oppposé à R. On obtient pour la fin de la première phase, pour le moment d'équilibre parfait que $T + H = R$. Dans la seconde phase le ton nerveux atteint la valeur $T + P$, de sorte qu'en désignant le nouveau ton par T' on a $T' = T + P$. Une partie T' notamment $T + H$ est neutralisée par R et ce n'est que le reste

$$T' - (T + H) = T' - R = T + P - T - H = P - H,$$

qui est libre et qui joue un rôle actif comme un stimulant actif qui tend à troubler l'équilibre. C'est le vrai excitant intérieur.

Une telle admission, d'après laquelle toute l'énergie de P conflue avec T est la plus simple. Cependant, on peut admettre l'existence d'une autre espèce d'influence du côté de P sur le nerf. Il est possible que, dans quelques conditions inconnues, l'énergie de P se distribue entre les deux forces T et P, de manière qu'une partie de P dT — conflue avec T et une autre partie dR — avec R. Les deux parties dT et dR doivent agir dans des directions opposées, aussi bien que T et R — d'où suit que P est égal à $dT - dR$.

Il est facile à voir que les deux phases dans l'action de P — trouvent aussi lieu dans ce cas; au moment où l'état moléculaire du nerf atteint son équilibre parfait, on obtient $dT - dR = P$. A la fin de la seconde phase, quand le niveau T' s'établit, on obtient $T + dT - R - dR = T'$. Mais comme $dt - dR = P$ et $dR - T = H$, on arrive de nouveau à l'égalité $P = T - H$.

L'admission que nous venons de faire sur la distribution de P entre les deux facteurs t et R épuise tous les cas possibles et correspond justement à la nature compliquée du mode d'influence de l'excitant P sur le nerf. En effet, il est probable que l'énergie de l'excitant P agit simultanément sur les deux agents T et R. En admettant cela, on pourrait s'attendre dans certaines conditions physiologiques que l'influence du côté de P sur R sera plus considérable que son influence sur T, à savoir: $dR > dT$. Dans ce cas-là, l'excitation ne pourrait se développer par ce que la valeur H monte au lieu de se diminuer, et ce sera l'inhibition qui aura lieu, ce qu'on observe quelquefois. Sans doute, le mode de la distribution de l'énergie P entre T

et R est très variable et, dépend en première ligne, de la direction des vibrations de P. On peut supposer que dans les conditions physiologiques, la direction de P coïncide à peu près avec celle de T et voilà pourquoi la partie la plus considérable de P conflue avec T.

Pour un état donné du nerf, il existe un moment d'équilibre parfait à la fin de la première phase. Désignons la valeur de la partie de P consumée par P_0, cette dernière présentera le seuil extérieur de l'excitant P, c'est-à-dire la valeur minimale de ce dernier, au-dessus duquel l'excitant provoque l'excitation nerveuse. Pour le cas, toute l'énergie de P se consume par T' $P_0 = dT = H$, de sorte que le seuil extérieur et intérieur sont égaux entre eux. Quant au cas où l'énergie de P se distribue entre les deux agents P et R, $P_0 = dT - dR$, où $dT > H$, ce qui veut dire que dans ce cas P_0 et H ne sont pas égaux, il existe une divergence entre le seuil extérieur et intérieur. En tous cas, on peut accepter que dans les conditions normales, dR sera toujours beaucoup moins considérable que dT, surtout dans l'état de repos complet et, par cela, la valeur du seuil extérieur P_0 coïncidera à peu près avec H.

La différence $R - T = H$ présente l'obstacle positif que l'excitant doit surmonter d'une manière ou d'une autre pour provoquer une excitation. Au moment de l'équilibre parfait, l'obstacle se réduit presque à zéro; et on pourrait caractériser cette phase dans l'état moléculaire d'un nerf comme passif lorsque le ton T ne suffit pas pour provoquer une trouble dans l'état du nerf. De ce moment la seconde phase commence, l'état actif du ton nerveux T' se développe et comme nous l'avons vu $T' = P - H$, cette dernière valeur est la mesure réelle du stimulant intérieur qui produit le dérangement de l'équilibre. Pendant cette phase, ce qu'on appelle phénomène nerveux, la décomposition chimique et la trouble de l'équilibre moléculaire se produit sous l'influence seule stimulante de T', cet excitant intérieur, sans avoir besoin d'un excitant extérieur quelconque. On peut donc dire que, dans cette période, le seuil ou l'obstacle pour le phénomène nerveux est devenu négatif, ce qui s'exprime algébriquement par l'égalité $R + dR - T - dT = P$. On peut par cela traiter la valeur T' comme exprimant le seuil négatif, ou la valeur de l'énergie intérieure qui produit le phénomène nerveux. On pourrait caractériser cette valeur par le terme de ton libre, c'est-à-dire, la partie du ton nerveux qui n'est pas neutralisé par la résistance.

Passons maintenant aux processus nerveux, proprement dits. L'équilibre parfait n'est qu'une condition préliminaire pour l'origine du processus nerveux. Or, ce dernier commence par un trouble de cet équilibre, sous l'influence du ton libre. Une fois ce trouble est produit, le processus nerveux, sensu stricto, se développe, la décomposition chimique et l'explosion

de l'énergie nerveuse a lieu. Le quantum de l'énergie nerveuse qui se développe, donne naissance à un nouveau ton nerveux, dont l'amplitude V exprime, comme il a été déjà indiqué plus haut, l'énergie du processus ou son intensité.

Quelle est donc la marche de développement de V et son rapport aux facteurs mentionnés P, H, T, R, ? Le problème en question du rapport entre l'intensité de l'onde nerveuse ou V d'un côté et de la valeur de l'excitant P de l'autre n'est pas qu'une partie ingrédiente du problème suivant: trouver la fonction ou l'équation qui exprime la dépendance entre V et les agents mentionnés.

Comme H dépend R et T, il ne reste que trois facteurs dont l'un P est un agent extérieur, les deux autres R et T ont pour domaine l'intérieur du nerf. Or, on peut établir les principes fondamentaux suivants: le processus nerveux doit être déterminé par les forces intérieures du nerf, à savoir, par T et R; $V = F\ (T\ R)$.

Il est évident que V est déterminé par chacun de ces facteurs dans le sens tout à fait opposé, que V s'accroît en même temps que la valeur de T, et tombe avec l'augmentation de R.

On peut donc accepter que $V = F\left(\frac{T}{R}\right)$ ....(2).

§ 9. Procédons dans l'analyse de cette fonction.

Rappelons nous que T est composé de deux parties, l'une qui est égale à H et qui se neutralise par la valeur de la résistance R, et l'autre T' qui est égale à $P—H$ et que nous avons caractérisée par le terme du ton libre. Ce n'est que ce dernier qui joue un rôle actif, comme stimulant intérieur dans le développement du processus nerveux. Or, dans l'équation (2), il faut remplacer le terme trop vague T par le terme précis T' ou $P—H$. Par cela même, l'équation (2) se transforme en: $V = F\left(\frac{P-H}{R}\right)$.

La définition plus précise de la forme de cette fonction doit, sans doute, être basée sur des faits positifs fournis par des observateurs sur les phénomènes nerveux. Mais, faute de tels faits, on peut provisoirement, en examinant les conceptions fournies par l'expérience, avancer dans l'analyse du problème en question et à déterminer d'une façon plus exacte la forme de la fonction (2). D'abord, en nous rappelant que dans l'équation $T' = P—H$, H exprime le seuil intérieur ou la valeur minimale de l'excitant P qui suffit pour donner l'équilibre complet, on peut remplacer dans cette équation (2) H par P_0 et on obtient: $V = F\left(\frac{P-P_0}{R}\right)$. $P - P_0$ est la force troublante qui produit le dérangement de l'équilibre et provoque l'explosion de l'énergie nerveuse V. Suivant les lois de la mécanique le fait produit par une force est toujours proportionné à la valeur de cette dernière, d'où il suit que V,

en supposant que R reste invariable, est directement proportionné à la valeur de $P - Po$.

R, au contraire, est la force résistante au trouble de l'équilibre et ainsi à la décharge de l'énergie nerveuse V. Par la même raison l'effet de l'action pour une force troublante sera d'autant plus faible, plus la valeur de R sera considérable. Or, la valeur V sera inversement proportionnée à la valeur R et l'équation (2) se transforme d'après cela dans $V = \frac{P-P_0}{R} \cdot C$ (3) où C est une constante quelconque.

Essayons maintenant de déterminer le rapport entre deux valeurs V et V' provoqué par deux excitants P et P'. Il faut distinguer deux différents cas, l'un lorsque R reste invariable et l'autre où R change en même temps que P, indépendamment de ce dernier. On se rappelle que le phénomène nerveux présente justement deux catégories, l'une des phénomènes dits locaux, d'une extensité faible et d'une valeur de l'excitant P aussi peu fort. Cette catégorie des phénomènes nerveux se caractérise par une résistance à peu près constante. Une autre catégorie des phénomènes nerveux, dits diffus, se caractérise par intensité une du processus plus haute, par une valeur de l'excitant P plus forte. Cette catégorie se caractérise par un accroissement progressif de la résistance R qui monte avec chaque nouvelle excitation et avec chaque décharge. Il ne faut pas oublier que ces deux catégories ne sont très souvent que les deux phases consécutives d'un même processus nerveux.

Il est facile à voir que le problème en question sur le rapport parallèle entre P et V, P' et V' a une solution tout à fait différente pour les deux catégories et les deux phases mentionnées du processus nerveux.

Pour les cas de la première catégorie où la valeur R reste constante et égale pour les valeurs de l'excitant P et P' on obtient: $V = \frac{P-P_0}{R} \cdot C$, $V' = \frac{P'-P_0}{R} \cdot C'$. Or, $\frac{V'}{V} = \frac{P'-P_0}{P-P_0} \cdot \frac{C'}{C}$.

La valeur P_0 étant relativement très petite par rapport aux P et P', $\frac{V'}{V}$ a pour limites $\frac{P'}{P} \cdot \frac{C'}{C}$ ou $\frac{P'}{P} \cdot K$ (4) où K est une constante, en d'autres termes, les deux valeurs V' et V y sont directement proportionnées aux valeurs correspondantes de leur excitant P' et P.

Le problème se présente sous une forme beaucoup plus compliquée dans les phénomènes de la seconde catégorie. En effet, la valeur R n'est pas constante ici; elle change et s'accroît après chaque excitation, de sorte qu'après l'excitation P, T, R devient R' qui est supérieur à R. Ainsi, le nouvel excitant P' rencontre dans les substances nerveuses une résistance R' et la valeur

$$V' = \frac{P'-P_0}{R'} \cdot C' \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

On voit que les valeurs V' et V ne sont ici directement proportionnées l'une à l'autre comme elles le sont des catégories des phénomènes précédents et on constate que la série des valeurs V, V', V_2 etc. s'accroît plus lentement que la série des valeurs correspondantes des excitants P, P', P_2 etc. La divergence entre ces deux séries est d'autant plus considérable que la série des valeurs R, R' etc. s'accroît d'une façon plus brusque.

La courbe qui représente la marche de l'accroissement R, R' etc. est déterminée, en première ligne, par les lois chimiques de la décomposition de la substance nerveuse. L'influence dépressive que l'énergie nerveuse V manifeste sur la production d'un nouveau phénomène, en augmentant sa résistance, peut être le résultat de quelques moments différents. D'abord, l'augmentation de la résistance peut être expliquée par une diminution des substances chimiques qui servent comme matériaux pour la décomposition. D'autre part, l'accroissement de la résistance peut être l'effet des substances chimiques dérivées qui se sont développées grâce à la décomposition précédente. Dans tous les deux cas, l'augmentation de la résistance indique que les forces biologiques de la substance nerveuse ne suffisent pas pour rétablir son état précédent, serait-ce la restauration des substances usées par le processus, ou l'élimination des produits dérivés qui se sont accumulés dans les nerfs pendant l'action nerveuse. Cette insuffisance des forces biologiques et le retard dans le rétablissement dans l'état précédent est également dans les deux cas d'autant plus considérable que l'intensité de l'action nerveuse et la valeur V sont plus fortes. On peut accepter que $R = F(V)$ et que R s'accroît en même temps que V monte.

La fonction $F(V)$ doit être très variable et change dans la série V_1 V_2 V_2 etc., ayant évidemment un caractère très progressif et peut-être même irrégulier. On sait que pour une certaine valeur de VR la valeur RV correspondante atteint son maximum, le phénomène nerveux est arrêté absolument et l'énergie nerveuse ne se développe plus.

Or, la courbe de l'accroissement de la série R, R_1 R_2 etc. étant inconnue, mais toujours progressive et pour chaque moment variable, on ne peut pas établir un rapport analytique entre P' et V_1, P_2 et V_2 etc. La courbe de la série R, R' etc. dans sa première partie présente, sans doute, une marche plus régulière et plus lente. On peut cependant supposer avec raison que, lorsque le processus nerveux commence à exploiter le domaine de la substance chimique plus stable, la résistance n'est pas encore très considérable et dans certaines limites physiologiques, par exemple jusqu'à RM, on peut accepter qu'elle est toujours proportionnée à la valeur de la résistance récente R.

Puis, comme la nouvelle résistance R' produite par l'action de l'excitant

P est causée par l'insuffisance du nerf à égaliser le trouble V, produit par ce même excitant, on peut accepter que, dans certaines limites bien étroites, peut-être la valeur R' est aussi directement proportionnée à la valeur de V; de sorte que

$$R' = V \cdot R \cdot C \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

où C est une valeur constante. En remplaçant dans l'équation:

$$V' = \frac{P-P_0}{R'}\; R' \text{ par } V \cdot R \cdot C \cdot = \frac{P-P_0}{R} \,.\, RC = P - P_0 \cdot C$$

on obtient:

$$V' = \frac{P' \; P^0}{P-P_0} \,.\, C \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (6)$$

P_0 qui est égal à H_0 est toujours une valeur très petite comparativement avec celle de P et P' et pour cela l'équation (6) peut être transformée dans certaines conditions physiologiques en

$$V' = \frac{P'}{P} \,.\, C \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7).$$

Supposons maintenant que l'excitant P s'accroît à une valeur très petite dP, de sorte que, $P' = P + dP$. Dans ce cas, l'accroissement correspondant de l'énergie de l'onde s'accroît aussi d'une valeur très petite dV et $V' = V + dV$; l'équation 7 se transforme dans:

$$dV = dP \cdot K \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (8).$$

En la logarithmant on reçoit $V = C \cdot \text{logar.}\ P$ . . . . (8).

En résumant l'analyse précédente, nous voyons qu'il n'existe pas de formule générale ni de rapport uniforme entre V et P, entre l'intensité de l'onde nerveuse et l'excitant. La résistance R de l'équilibre nerveux est très variable et c'est pour cela que le rapport entre V et P varie aussi. Cependant, la courbe de l'accroissement de la résistance, étant inconnue dans ses détails, est composée de deux phases qui présentent un caractère plus ou moins déterminé. L'une, où la résistance est à peu près constante et l'autre d'une marche progressivement croissante. Pour la première phase entre V et P, il existe un rapport bien simple qui se rapproche de la proportionnalité. Quant à la seconde phase, le rapport algébrique entre V et P y est en général, indéterminable, par ce que la courbe de la résistance monte ici irrégulièrement.

Ce n'est qu'à l'aide d'une admission hypothétique qu'une certaine partie de cette courbe présente un développement régulier et possède une accélération constante qu'on arrive à une formule algébrique pour le rapport entre V et P. Et même pour arriver à cette formule hypothétique on est obligé

d'admettre quelques hypothèses physiologiques et mathématiques. Ainsi, par exemple, pour établir une proportionnalité entre V et P, on est obligé de négliger la valeur P_0 ou la traitant comme infiniment petite, tandis que, en réalité, elle est bien réelle et même variable. Quant à la formule logarithmique, on suppose pour l'obtenir que le processus nerveux peut être divisé en des portions infiniment petites, tandis que, en réalité, l'onde nerveuse est composée d'unités ou d'atomes qui présentent une valeur bien réelle.

Or, les formules analysées ci-dessus, ne sont que d'une valeur conventionnelle. La seule conclusion générale qu'on peut énoncer ici et qui est, en même temps, empirique — c'est que pour les excitations faibles et pour l'état normal du nerf, V est à peu près proportionnée à P et R reste invariable. Au contraire, pour les excitants forts ou dans l'état d'épuisement du nerf, le développement de l'intensité V est arrêté comparativement avec l'accroissement de l'excitant P. Quant à R, sa valeur s'accroît beaucoup plus vite et d'une façon plus énergique que la valeur de l'intensité. On dirait, la dernière s'accroît dans une progression arithmétique, tandis que la résistance monte dans une progression géométrique.

---

§ 10. On sait que la loi, dite Weber-Fechner, a pour objet le rapport entre l'intensité de la sensation et celle de l'excitant et, c'est pour cela que la formule trouvée par Fechner prétend d'exprimer une loi psychophysique.

Notre analyse précédente ne s'occupait que du rapport entre l'intensité des phénomènes nerveux et la valeur de l'excitant. Il nous reste, maintenant, à appliquer les résultats obtenus plus haut à l'examen du rapport psycho-physique sensu-stricto. Sans doute, un tel examen doit s'appuyer sur une analyse détaillée des éléments et processus fondamentaux de la conscience, en général et, surtout de la sensation, ce qui n'entre pas dans le cadre de cet article et ce qui fera l'objet d'une étude spéciale. Pour le moment, nous nous bornerons à indiquer du'une manière la plus générale, quelques points qui concernent les phénomènes de la sensation qui sont nécessaires et suffisent pour y appliquer les considérations énoncées plus haut et pour une analyse algébrique du rapport psycho-physique.

Ce sont les points suivants:

1) Primo, le psychique et la conscience ne coïncident pas comme phénomènes. La conscience n'embrasse qu'une partie des phénomènes psychiques et représente ces phénomènes, dans leur état actif ou de leur énergie manifeste. Les phénomènes psychiques existent encore sous une autre forme inconnue, lorsque l'énergie psychique se trouve dans l'état latent; les deux

formes de l'état psychique présentent ainsi une analogie complète avec les deux catégories de l'énergie physique et nerveuse. On peut même supposer qu'il existe toujours une coïncidence ou, du moins, une sorte de parallélisme entre les deux formes correspondantes des phénomènes psychiques et nerveux.

2) Chaque phénomène ou, pour mieux dire, travail psychique est composé analoguement aux phénomènes nerveux de trois parties suivantes: l'innervation, l'énergie motrice, ce qui fait la base de la volonté ou du travail dit direct d'un phénomène psychique, d'une image quelconque, par exemple. Le second facteur de ce phénomène contient une réaction émotionnelle qui est basée sur la diffusion du processus psychique dans le centre et correspond à la diffusion dans les phénomènes nerveux. L'inhibition est le troisième ingrédient de chaque phénomène psychique. Le domaine de l'inhibition est ici très vaste, — elle frappe ici l'innervation, l'émotion ainsi que la production du phénomène de la conscience. L'inhibition représente le principe de l'économie, atteint son développement culminant dans les phénomènes psychiques de l'ordre supérieur et sert pour base au processus psychique, dit logique, à l'abstraction etc. Pour chaque phénomène psychique, la somme de ces trois parties ingrédientes est toujours d'une valeur constante, et ce n'est que la distribution entre ses trois parties qui varie.

En même temps, chacune de ces trois parties ingrédientes peut se transformer, sous l'influence de certaines conditions physiologiques l'une dans l'autre.

Suivant le mode de la distribution et la prédominance d'un facteur ou d'un autre, on reçoit trois types fondamentaux des phénomènes psychiques: de la volonté, de l'émotion et de l'intelligence. La constance de la somme de l'énergie psychique n'est évidemment qu'une manifestation des principes de la conservation et de la transformation équivalente de l'énergie.

3) Dans le domaine de la conscience, on trouve analoguement au ton nerveux, un phénomène correspondant, une certaine hauteur de son énergie et c'est ce qui est le fait de l'attention. L'attention n'est pas seulement le facteur ingrédient de tout travail psychique, mais de plus, elle précède toujours ce travail et on peut la traiter, comme ayant une existence indépendante et isolée de l'action psychique. L'attention représente le niveau de l'énergie psychique libre disponible à chaque moment au service de notre vie psychique. On peut donc traiter l'attention comme le ton psychique et on trouve que notre vie psychique manifeste une tendance à soutenir ce même ton sur un niveau à peu près constant, malgré les oscillations perpétuelles et passagères que l'attention subit à son tour sous l'influence réciproque de l'activité psychique, la distraction, la concentration, etc.

En général, le niveau de l'attention change toujours sous l'influence du travail. du repos et des différents facteurs physiologiques. Pendant le sommeil, le niveau de l'attention tombe à son minimum sans cesser d'exister. A la longue, il ne peut y avoir question d'une constance de l'attention, ou du ton psychique; ce n'est que dans les limites d'un seul phénomène psychique qu'une telle constance peut se réaliser dans ce sens que l'oscillation provoquée dans la hauteur de l'attention, par l'influence d'une action psychique d'une sensation quelconque, par exemple, tend à s'égaliser par le mécanisme régulatoire de cette même action. On peut y supposer une analogie avec le mécanisme du balancement du ton nerveux pendant une ondulation nerveuse. Ce mécanisme, à l'aide duquel l'équilibre de l'attention se rétablit de nouveau après l'action mentale aussi analoguement aux phénomènes nerveux doit son existence à trois facteurs ingrédients de chaque phénomène psychique.

Il est facile à voir que nous avons ici dans le balancement une autre manifestation de la loi de la conservation de l'énergie psychique.

L'attention est, sans doute, intimement liée à l'ondulation nerveuse — une fois, cette dernière est épuisée, comme dans l'état de sommeil ou de fatigue extrême, l'attention se réduit aussi au minimum. Cependant, le rapport entre l'attention et le phénomène nerveux est d'une nature spéciale; en tous cas, on ne peut pas constater une simple proportionnalité entre l'accroissement de l'attention et celle de l'activité nerveuse. Cette dernière peut atteindre quelquefois une valeur très considérable, par exemple, dans l'état d'agitation, l'attention sera, en même temps, très faible. On peut donc supposer que l'attention est liée à un certain état de l'activité nerveuse et peut être même avec une certaine localisation de cette dernière.

Les phénomènes nerveux sont, sans doute, une condition préliminaire, sans laquelle l'attention ne peut avoir lieu. Mais, de ce moment, elle se développe d'après ses propres lois. D'autre part, l'attention, étant toujours intimement rattachée à un phénomène déterminé de la conscience, soit sensation, soit action, ne peut pas être isolée de ces dernières; il ne faut pas, cependant, confondre ces dernières avec l'attention, comme un état de l'énergie psychique qui existe indépendamment des objects occupant le champ de la conscience. Le degré de développement de l'attention ne coïncide aucunement avec la richesse de la conscience; ainsi, un sujet malade, un imbécile, un délirant, dans l'état d'ivresse ou de l'excitation émotionnelle etc. peut posséder une conscience très volumineuse, c'est-à-dire, contenir beaucoup d'images, d'idées, de souvenirs etc. et, en même temps, leur attention peut être réduite à zéro. Or, la question surgit, si c'est l'attention même qui est inséparable de la conscience ou, peut-être, ce n'est que le

mode d'agir seul qui se manifeste par elle dans les phénomènes de la conscience?

La plus simple conception qu'on peut construire sur la nature de l'attention, serait celle qu'elle présente la tension de l'énergie psychique libre, dans l'état actif, c'est-à-dire, quand l'énergie sert de stimulant pour le développement des phénomènes de la conscience. D'après cette conception, l'attention joue le même rôle par rapport aux phénomènes de la conscience, que le ton nerveux joue dans le développement de l'énergie nerveuse. Or, l'attention est l'excitant intérieur des phénomènes de la conscience ou pour dire plus précisément, l'excitant des sensations. Une fois l'action psychique eut lieu, l'attention change, subit une oscillation, monte au dépens de l'énergie psychique, qui s'est développée dans le domaine psychique et celui du ton nerveux.

4) En admettant le développement des phénomènes de la conscience, en général et des sensations en particulier, on est logiquement obligé d'accepter l'existence d'une résistance psychique et d'un seuil psycho-nerveux. On doit admettre que chaque onde nerveuse qui tend à provoquer un phénomène de la conscience, doit atteindre une certaine hauteur de sa tension pour surmonter le seuil psycho-nerveux mentionné ci-dessus, ainsi que la résistance intérieure dans le domaine psychique.

L'intensité de l'onde nerveuse joue ici évidemment le même rôle que l'excitant P dans les phénomènes nerveux. C'est elle, l'intensité de l'onde nerveuse, V qui exerce une influence stimulante sur l'attention qui, étant aussi renforcée, surmonte la résistance psychique et donne lieu à une explosion de l'énergie psychique, à la production d'une sensation, par exemple.

L'action psychique, d'après cela peut être présentée sous une forme analogique aux phénomènes nerveux. Le domaine psychique intérieur au moment où l'action psychique commence se rapproche plus ou moins à l'état d'équilibre parfait entre les deux formes de l'énergie, consciente et inconsciente. Supposons qu'il s'agit d'un organe de sens par exemple, de l'oeil, au moment où notre attention est concentrée dans un autre organe de sens, dans l'ouie, par exemple. Dans ce moment, pour l'oeil, on a évidemment, une prédominance de la résistance psychique sur la valeur minime de l'attention locale, ce qui explique que l'excitant visuel, P, où mieux dire, l'excitation visuelle reste au-dessous du seuil psycho-nerveux et la sensation visuelle n'a pas lieu. Or, le seuil psycho-nerveux $H_s = R_s - T_s$ où R exprime la résistance psychique et T l'attention. Du moment où le seuil est surmonté, l'attention est attirée, ou mieux dire, provoquée dans l'organe visuel, le ton psychique prévaut sur la résistance, de sorte que, ce qu'on appelle attention est toujours la prévalue de l'énergie libre. Voyons main-

tenant, quel est le sens de la résultance psychique? Dans le phénomène nerveux, il s'agit d'un trouble d'équilibre d'un système des points matériels, en suite d'une décomposition des matières chimiques, enfin d'une transformation de l'énergie de l'état latent en état manifeste. La résistance y est l'indicatrice et la résultante du degré du trouble de l'équilibre ou de l'épuisement chimique ainsi que de quantum de l'énergie transformée. Or, pour que la résistance psychique puisse avoir un sens quelconque et, surtout, analogique à celui dans les phénomènes nerveux, il faut accepter pour l'action psychique un mécanisme, semblable à celui du processus nerveux. Une telle conception, quelque paradoxale qu'elle ne paraisse, n'exige pour être acceptée aucune hypothèse nouvelle — n'introduit aucun nouveau facteur et, en réalité, n'est que la conséquence logique de l'idée. Que le phénomène psychique se développe, en effet, en acceptant que l'action psychique présente une production des sensations, par exemple, on ne peut pas admettre une création et, on doit supposer, qu'au fond de cette production, une transformation doit avoir lieu. On sait que chaque phénomène conscient peut persister assez longtemps en état inconscient, mais réel, néanmoins et dans les conditions favorables, se transforme de nouveau dans un phénomène conscient. Or, on a raison d'accepter que toute la production d'un phénomène psychique quelconque se réduit à une telle transformation de l'énergie psychique en inconsciente ou latente, en état manifeste ou conscient. D'après cela, ce sont les phénomènes psychiques inconscients qui forment la source d'où se développe tout ce qu'il y a dans la conscience. Pour être logique nous ne devons pas nier que cette matière psychique inconsciente qui exige l'aide de l'attention pour se transformer en état conscient doit posséder une résistance quelconque que l'attention doit surmonter chaque fois. Une telle résistance, une fois admise, doit varier pendant la transformation et monter avec la valeur de cette dernière et aussi avec la valeur de la force stimulante, c'est-à-dire, de l'attention. On a le droit donc de s'attendre que la résistance psychique analogiquement à celle des nerfs sera, dans certaines conditions psychologiques et physiologiques, variable et croissante.

En partant de ce point de vue, on peut exprimer le rapport analytique entre l'intensité de la conscience ou de la sensation d'un côté et de ses facteurs ingrédients — l'attention et la résistance psychique de l'autre, par l'équation suivante:

$S = \frac{T_s}{R_s} C(A)$ où S indique l'intensité de la sensation,

T_s — l'attention ou le ton psychique libre,

R_s — la résistance psychique. On arrive ainsi à une formule parfaitement analogue à celle que nous avons obtenue pour le rapport matériel entre l'intensité de l'ondulation V et ses facteurs physiques T et R.

La valeur R/s, par les raisons indiquées ci-dessus peut avoir dans certaines conditions, un caractère progressif. La question surgit, si, en général, la résistance psychique R/s ne suit, dans le cours de son changement une loi analogique à celle qui détermine la marche du développement de la résissance nerveuse R?

Une telle analogie peut être supposée avec le même droit et dans le même sens conventionnel que toute la conception d'une résistance psychique. En effet, une fois les termes: énergie psychique et ses formes manifestes et latentes, si les idées de l'excitation, de la résistance, de l'action psychique, exprimant des faits et des principes réels, si non coïncidant au moins analoguement à ce qu'on trouve dans le monde nerveux, la résistance psychique doit austi être soumise à une loi analogue à celle qui domine la résistance nerveuse. D'autre part, en laissant de côté la question métaphysique sur le rapport du monde psychique et des phénomènes nerveux, on a, néanmoins, le droit d'affirmer que chaque action psychique est suivie par un phénomène correspondant nerveux ou matériel. Si même, ces derniers ne sont pas la vraie base ou cause des phénomènes psychiques, en tous cas, le mode psychique présente, dans son développement général plus qu'une simple coïncidence, mais un parallèlisme avec les phénomènes matériels. De plus, le développement des deux formes de l'énergie psychique, consciente et inconsciente, est toujours accompagné par une transformation correspondante de l'énergie nerveuse manifeste et latente. Ainsi, la résistance psychique, étant la résultante d'une transformation de l'énergie psychique de l'état latent en état actif — on doit s'attendre qu'en même temps il se passe une transformation analogue dans les phénomènes nerveux.

Or, la marche de développement et de l'accroissement de la résistance psychique doit être aussi parallèle à la courbe de la résistance nerveuse.

Cela admis, on peut s'attendre que la résistance psychique présente aussi deux phases, l'une constante et la seconde d'une valeur accroissante. D'ailleurs, le mode de distribution de la résistance psychique en deux portions peut être tout à fait différente de la façon de laquelle la résistance nerveuse se partage en deux phases. Il est possible, par l'exemple, que la phase constante de la résistance psychique et trop petite ou au contraire, trop grande, comparativement à la seconde phase. La première phase ou le domaine labile de phénomènes inconscients qui n'est disponible pour passer facilement en état conscient — varie, sans doute, chez les différents sujets, suivant l'état de leur développement psychique et les conditions physiologiques. On peut même supposer que cette phase se trouve dans un rapport déterminé qui n'est pas loin d'une proportionnalité

directe avec la valeur de l'attention ou du ton psychique libre, ce dernier n'étant qu'un indicateur du quantum des phénomènes inconscients qui sont, à peu près du niveau de la conscience et oscillent à la hauteur de ce niveau.

En représentant par une courbe la marche de la résistance psychique, on peut dire que la première partie de l'abscisse ou l'amplitude de la résistance est d'une hauteur constante et directement proportionnée à l'énergie de l'attention. En passant à la seconde phase de la résistance, accroissante, on peut appliquer ici les considérations exposées par rapport à la résistance nerveuse. En général, la courbe de cet accroissement doit être variable et peut être même irrégulière; ce ne sont que les expériences à l'aide desquelles la physiologie doit nous renseigner sur ces rapports. Nous avons, d'ailleurs, le droit d'accepter, qu'au commencement de cette phase par analogie avec les phénomènes nerveux, la résistance psychique R'_s qui se développe après une action psychique S, est directement proportionnée à la valeur R'_s précédente.

D'autre part, en nous appuyant sur la même analogie, il faut s'attendre que la nouvelle résistance R'_s qui s'établit après une action psychique S et qui représente l'insuffisance des forces psychiques pour restaurer l'état psychique précédent, sera d'autant plus considérable que la valeur de cette action S sera plus forte. Ainsi, R'_s sera directement proportionné à la valeur S.

On arrive ainsi à la formule suivante:

$$R'_s = R_s \cdot S \cdot C;$$

d'où

$$S' = \frac{T'}{R'_s} C = \frac{T'}{R_s . S . C'} = \frac{T_s'}{R_s . \frac{T_s}{R_s} . C . C'} = \frac{T_s'}{T_s} K \quad . \; . \; . \; . \; . \quad (B)$$

et

$$dS = \frac{dT}{T} . K, \text{ ou } S = \text{log. nat. } T \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (C).$$

Notre analyse nous a amenés aux mêmes formules pour le rapport psychique entre S et ses facteurs ingrédients T_s et R_s que nous avons déjà constatés pour les phénomènes nerveux entre V, T, R.

Le rapport algébrique entre S et T, c'est-à-dire, entre l'intensité de la sensation d'un côté et la valeur du ton psychique ou de l'attention de l'autre, ne peut être réduit à une formule générale quelconque, à cause de la marche irrégulière de l'autre facteur de la résistance psychique R_s. Et comme cette dernière présente dans le cours de son développement deux phases, l'une où la résistance reste invariable et l'autre où elle s'accroît progres-

sivement, on arriva à deux espèces de rapports analytiques entre S, T et R. Dans les limites de la première phase, S est directement proportionnée à T_s, de sorte que $S' : S = T' : T_s$ c'est-à-dire, deux sensations S' et S se rapportent entre elles comme les valeurs correspondantes de l'attention consumée par ces sensations. Pour la seconde phase de la résistance progressive, on peut affirmer que les intensités des sensations S, S', S_2 etc. s'accroissent beaucoup plus lentement que la série correspondante de valeurs T_s, T_s', T_{s2} etc., en même temps, que la série R_s, R'_s, R_{s2} etc. s'accroît progressivement.

Enfin, pour une petite portion de la seconde phase, à son début même, on peut accepter que la résistance s'accroît proportionnellement à la résistance précédente, ainsi qu'à l'intensité de l'action psychique. Pour cette petite portion, on arrive à une formule logarithmique entre S et T_s.

§ 11. Jusqu'ici nous avons examiné le problème en restant dans les limites des phénomènes psychiques. Toutes les formules précédentes embrassent exclusivement le rapport de ces phénomènes et ne touchent aucunement aux phénomènes d'un ordre matériel ou nerveux. Ainsi, ces formules ne se rattachent qu'aux lois et aux rapports purement psychiques et ne peuvent pas prétendre d'exprimer des rapports psycho-physiques, entre S et V par exemple, ou entre S et P.

Quant à ces rapports psycho-physiques, proprement dits, ils ne peuvent être l'objet d'une analyse que d'autant que les principes mentionnés de parallélisme psycho-physique l'admettent.

Or, la première conséquence de ce principe, sans laquelle ce dernier n'a pas de sens et se réduit à zéro, est celle que chacune des deux formes de l'énergie psychique manifeste et latente marche de pair avec le développement des deux formes correspondantes de l'énergie nerveuse. Il s'en suit que les deux facteurs ingrédients, notamment T_s et R_s qui expriment les deux états de l'énergie psychique doivent suivre dans la marche de leur changement le développement de deux formes correspondantes T et R de l'énergie nerveuse. Ainsi, le rapport entre T_s et R_s, en admettant que ce rapport peut présenter un caractère quantitatif ou numérique, il doit être le même ou au moins proportionné au rapport qui existe entre T et R.

En d'autres termes:

$$S = \frac{T_s}{R_s} C = \frac{T}{R} C = \frac{P}{R} C \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (D).$$

On arrive donc à une même équation entre S et P que nous avons constatée entre V et P, d'où il suit que tout ce qui a été énoncé sur le rapport qui existe entre V' et P s'applique au même degré à la relation qui a lieu entre S et P. On obtient aussi les deux formules de la première phase

$\frac{S'}{S} = \frac{P'}{P}$ et pour la partie initiale de la seconde phase la formule logarithmique $S = \log. P'$. (C).

Les problèmes en question du rapport psycho-physique entre S et P peuvent être attaqués encore d'une autre point de vue. Chaque état de la conscience, une sensation quelconque, par exemple, contient deux éléments, le «moi» et le monde extérieur, par ce que cette sensation nous donne la notion de la relation qui existe entre ces deux éléments. Or, le principe du parallèlisme psycho-physique exige qu'on admette, au fond de chaque action psychique, l'existence d'un phénomène nerveux, aussi d'une nature double, contenant deux ondes nerveuses, l'une provoquée par l'excitant P et localisée dans un foyer déterminé au centre nerveux, et d'une autre qui correspond à l'état général de l'organisme et embrasse tout le système nerveux.

C'est la confluence et l'action réciproque de ces deux ondes nerveuses qui est la base de chaque phénomène de la conscience, de chaque sensation, par exemple.

En admettant cela, on doit aussi accepter que l'onde partielle ou objective provoquée par P, joue un rôle actif dans l'explosion de la conscience. Quant à l'onde totale ou subjective, elle joue évidemment le rôle d'une force résistante à l'action stimulante du côté de l'onde objective. D'après cela, la sensation S doit être directement proportionnée à la valeur de l'onde objective et inversement proportionnée à l'onde subjective et $S = \frac{O}{J}$, où O désigne la valeur de l'onde objective et J imprime la valeur de l'onde subjective ou individuelle. L'onde O, étant déterminée par l'excitant P, on peut accepter que sa valeur est proportionnée à celle de P, au moins pour une certaine phase, comme c'était indiqué plus haut.

On obtient la formule $S = \frac{P}{J} \cdot C$.

Pour une autre excitation P' on a. $S = \frac{P'}{J'} \cdot C$.

La résistance que J' manifeste contre l'influence stimulante de P' est augmentée d'autant plus que l'action psychique S ou le rapport $\frac{O}{J}$ est considérable. Ainsi, la valeur de la nouvelle onde subjective I' est directement proportionnée à la valeur S. D'autre part, J' est toujours proportionnée à la valeur J, de sorte que $J' = J \cdot S \cdot K$. En remplaçant pour I, la valeur $I \cdot S \cdot K$, on trouve que:

$$S = \frac{P'}{JS} C = \frac{P'}{J \frac{P}{J}} C = \frac{P'}{P} K, \text{ d'où } S' = \text{Log. nat. } P \ldots.$$

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. АПРѢЛЬ. Т. VI, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Avril. T. VI, № 4.)

ОТЧЕТЪ

о

ПРИСУЖДЕНІИ ПРЕМІЙ ГРАФА Д. А. ТОЛСТОГО,

читанный въ торжественномъ собраніи Императорской Академіи наукъ 29 дек. 1896 г. Непремѣннымъ Секретаремъ академикомъ **Н. Ѳ. Дубровинымъ.**

На соисканіе премій имени графа Д. А. Толстого было представлено одиннадцать сочиненій и для разсмотрѣнія ихъ составлена особая коммиссія. По внимательной оцѣнкѣ этихъ сочиненій Академія признала справедливымъ присудить:

Первую золотую медаль въ 300 рублей магистру Императорскаго С.-Петербургскаго университета Сергѣю Ѳедоровичу Глинкѣ за его трудъ „*Химическій составъ и оптическія свойства альбитовъ изъ русскихъ мѣсторожденій*". С.-Петербургъ, 1894 г.

Съ перваго взгляда трудъ этотъ кажется не вполнѣ самостоятельнымъ, потому что всѣ свойства кристалловъ находятся въ тѣсной и нераздѣльной связи съ наружнымъ кристаллическимъ ихъ характеромъ, о которомъ въ названномъ мемуарѣ не упоминается. Но этотъ, кажущійся, пробѣлъ въ свое время былъ предусмотрѣнъ самимъ авторомъ, начавшимъ свои подробныя и тщательныя изысканія сначала надъ наружными кристаллическими формами русскихъ альбитовъ, по результатамъ которыхъ оказались многія данныя, совершенно несовмѣстимыя въ разсужденіи постоянства двухгранныхъ угловъ для извѣстнаго химическаго состава данныхъ кристалловъ альбита. Вмѣстѣ съ тѣмъ, множествомъ точныхъ гоніометрическихъ наблюденій автору удалось доказать совершенную случайность такихъ аномалій и установить истинныя

величины кристаллографическихъ осей и угловъ для альбита. Подробное описаніе всѣхъ этихъ существенно необходимыхъ изысканій составило предметъ обширной монографіи подъ заглавіемъ „Альбиты изъ русскихъ мѣсторожденій", напечатанной въ 1889 году въ Горномъ Журналѣ, за которую Императорское Минералогическое общество въ 1890 году увѣнчало автора полною преміею.

Приступая къ разсмотрѣнію представленной на премію графа Д. А. Толстого работы С. Ѳ. Глинки о химическомъ составѣ и оптическихъ свойствахъ альбитовъ изъ русскихъ мѣсторожденій, встрѣчаемъ и здѣсь положенное въ основу труда стремленіе автора разобраться въ существующихъ противорѣчіяхъ относительно оптическихъ свойствъ плагіоклазовъ въ связи съ химическимъ ихъ составомъ и отличить въ нихъ существенное отъ несущественнаго, чего авторъ только и могъ достигнуть, изучая не отдѣльные кристаллы, а цѣлыя серіи ихъ почти изъ всѣхъ наиболѣе извѣстныхъ русскихъ мѣсторожденій этого минерала, а именно: изъ Киребинскаго рудника, Златоустовскаго и Кыштымскаго округовъ на Уралѣ, изъ Мурзинскихъ минеральныхъ копей на Уралѣ, изъ копи М. П. Мельникова въ Ильменскихъ горахъ и изъ Финляндіи. На ряду съ оптическими изслѣдованіями кристаллы альбитовъ изъ всѣхъ названныхъ мѣстностей были подвергнуты авторомъ точнымъ химическимъ анализамъ, которые, для взаимнаго контроля, всегда производились изъ двухъ частей одного и того же экземпляра — двумя способами, именно: по способу Сенъ-Клеръ-Девилля, чрезъ смѣшиваніе пробъ съ углекислымъ кальціемъ, а другая часть разлагалась по обыкновенному способу, т. е. помощью сплавленія съ углекислымъ натріемъ.

Всѣ приведенныя въ разсматриваемомъ сочиненіи г. Глинки разнообразныя и точныя изысканія исполнены по заранѣе намѣченной имъ строгой системѣ, въ основѣ которой положена дальнѣйшая и всесторонняя разработка остроумной и плодотворной идеи, составляющей сущность знаменитой теоріи асимметрическихъ полевыхъ шпатовъ Густава Чермака и впослѣдствіи, именно черезъ семнадцать лѣтъ, разработанной Максомъ Шустеромъ. Ав-

торъ, въ сочиненіи своемъ, между прочимъ, доказываетъ, что идея эта въ значительной степени опередила фактическую сторону дѣла. Такимъ образомъ Г. Чермакъ, точно опредѣлявшій степени измѣненія удѣльнаго вѣса и кристаллической формы для отдѣльныхъ членовъ составленнаго имъ ряда полевыхъ шпатовъ, — пришелъ къ заключенію, что наружныя и физическія свойства каждаго полевого шпата представляютъ собою функцію его химическаго состава. Принимая же во вниманіе результаты изысканій г. Глинки, необходимо имѣть въ виду, что установленная Г. Чермакомъ послѣдовательность въ измѣненіи удѣльнаго вѣса въ непосредственной связи съ измѣненіемъ химическаго состава выдерживается вообще; но въ частности эта послѣдовательность является далеко не всегда.

Что же касается до постепеннаго измѣненія въ кристаллической формѣ полевыхъ шпатовъ въ предѣлахъ между формою альбита и анортита, то, по мнѣнію автора, послѣдовательность измѣненій такого рода, въ зависимости отъ химическаго состава, нельзя считать установленною и въ настоящее время. Въ разсужденіи послѣдовательности измѣненій между различными плагіоклазами изысканія автора подтверждаютъ наблюденія М. Шустера, что „оптическія свойства полевыхъ шпатовъ измѣняются болѣе чувствительно, нежели удѣльный вѣсъ ихъ, въ зависимости отъ химическаго состава“, и въ то же время представляютъ правильную и постепенную послѣдовательность.

Въ концѣ разбираемаго сочиненія помѣщены многія критическія воззрѣнія автора на различныя болѣе или менѣе условно принятыя въ наукѣ понятія объ изоморфизмѣ, гомеоморфизмѣ, изоморфизмѣ массъ, плезіоморфизмѣ, морфотропіи и симморфизмѣ. И если всѣ эти понятія не удалось автору разграничить съ желаемою ясностью, то упрекъ въ этомъ относится, отнюдь не къ нему а прямо къ недостатку точныхъ наблюденій, долженствующихъ содѣйствовать разрѣшенію этихъ труднѣйшихъ задачъ современной науки. Во всякомъ же случаѣ, нельзя не отдать полной справедливости г. Глинкѣ, что въ виду накопленія громаднаго количества химическихъ изслѣдованій, которыя, безъ под-

робнаго критическаго разсмотрѣнія, были относимы къ явленіямъ изоморфизма, — онъ настоятельно намѣтилъ важность и насущную необходимость рѣшенія этихъ вопросовъ. Въ противномъ случаѣ, ясная и плодотворная идея Митчерлиха объ изоморфизмѣ грозитъ превратиться въ пустую схему, лишенную всякаго внутренняго содержанія.

Вообще, разсмотрѣнный трудъ С. Ѳ. Глинки во всей его совокупности и въ связи съ вышеупомянутымъ его мемуаромъ „О кристаллахъ альбита изъ русскихъ мѣсторожденій“ представляетъ собою первую на русскомъ языкѣ полную и систематическую монографію всѣхъ свойствъ цѣлой серіи русскихъ плагіоклазовъ и потому, вполнѣ заслуживаетъ быть увѣнчанною первою преміею имени графа Д. А. Толстого.

Вторую золотую медаль въ двѣсти пятьдесятъ (250) рублей и деньгами восемьсотъ (800) рублей Академія присудила ординарному профессору Императорскаго Новороссійскаго университета Александру Викентьевичу Клоссовскому за его труды: 1) „*Лѣтописи метеорологической обсерваторіи Императорскаго Новороссійскаго университета въ Одессѣ за 1894 и 1895 гг.*“, два тома и 2) „*Труды метеорологической сѣти юго-запада Россіи. Десятилѣтіе 1886—1896 гг.*“. Одесса, 1896 г.

Десять лѣтъ тому назадъ А. В. Клоссовскій предпринялъ организацію новаго спеціальнаго метеорологическаго учрежденія на югѣ Россіи. По выработанному имъ плану при университетѣ должна была возникнуть мѣстная центральная магнитная и метеорологическая обсерваторія съ цѣлою сѣтью метеорологическихъ станцій па югѣ Россіи, въ дополненіе къ обширной сѣти Главной физической Обсерваторіи. Благодаря неутомимой энергіи и дѣятельнымъ сношеніямъ съ наблюдателями и съ администраціею ему удалось достигнуть намѣченной цѣли, удалось, при содѣйствіи правительства, земствъ, городского управленія, частныхъ обществъ и лицъ, создать обсерваторію на югѣ Россіи, въ чемъ не имѣли успѣха совмѣстныя неоднократныя попытки Главной физической

Обсерваторіи и Морского Вѣдомства. Въ теченіе этихъ 10 лѣтъ А. В. Клоссовскій основательно подготовился къ трудной задачѣ устроить обсерваторію съ новыми задачами. Ознакомившись съ этимъ дѣломъ и пользуясь совѣтами компетентныхъ лицъ онъ поставилъ прочно новое учрежденіе въ соотвѣтствіе съ современнымъ состояніемъ науки, снабдилъ обсерваторію хорошими приборами по каждой части и установилъ службу, обезпечивающую правильное веденіе дѣла.

Наблюденія охватываютъ всѣ главнѣйшіе метеорологическіе элементы, при чемъ производятся какъ непосредственно въ срочные часы, такъ и помощью самопишущихъ приборовъ.

Непосредственныя нормальныя наблюденія, которыя служатъ основою для вычисленія записей самопишущихъ приборовъ, производятся строго по инструкціи Императорской Академіи Наукъ и по инструментамъ, провѣреннымъ въ Главной физической Обсерваторіи. Для непрерывной регистраціи атмосфернаго давленія, температуры воздуха и влажности служатъ приборы Ришара, результаты записей которыхъ и отпечатаны въ Лѣтописяхъ во всей подробности и за каждый часъ каждаго дня вмѣстѣ съ ежедневными и ежемѣсячными средними; для контроля и какъ запасный приборъ дѣйствовалъ термо-гигрографъ Гаслера. Температура почвы наблюдается по двумъ серіямъ инструментовъ на глубинахъ 0,0, 0,1, 0,2, 0,4, 0,8, 1,6, 2,0, 2,5 и 3,2 метра. Наблюденія по обѣимъ серіямъ изданы полностью за каждый день. Для наблюденій надъ направленіемъ и скоростью вѣтра имѣется цѣлый рядъ флюгеровъ, анемометровъ и анемографовъ, изъ которыхъ заслуживаетъ особаго вниманія анемографъ механика Тимченко, весьма ревностнаго помощника А. В. Клоссовскаго въ дѣлѣ устройства обсерваторіи. Издаются результаты записей какъ этого анемографа, такъ и анемографа вертикальныхъ токовъ системы Гаригу-Лагранжа. Наблюденія надъ осадками издаются по 6 дождемѣрамъ, — изъ которыхъ 2 находятся въ городѣ а 4 въ обсерваторіи, — установленны на разныхъ высотахъ. Въ весьма разносторонне составленныхъ выводахъ сопоставляются наблюденія, произведенныя въ обсерваторіи съ наблюденіями, веденными

въ городѣ, въ университетѣ. Сравненія эти крайне важны, такъ какъ въ послѣднемъ наблюденія велись въ теченіе болѣе 30 лѣтъ. Такія сопоставленія сдѣланы какъ въ ежемѣсячныхъ и годовыхъ среднихъ, такъ и въ ходѣ разныхъ элементовъ, вычисленномъ по пентадамъ. Интересны также таблицы суточнаго хода разныхъ элементовъ помѣсячно и по временамъ года, и наконецъ въ среднемъ годовомъ выводѣ. Къ Лѣтописямъ приложена статья автора „Основные элементы климата и смертность г. Одессы“: впрочемъ, эти два явленія едва ли можно считать достаточно связанными между собою. Послѣднее явленіе — смертность зависитъ отъ слишкомъ разнообразныхъ причинъ, чтобы можно было его непосредственно сопоставить съ ходомъ метеорологическихъ элементовъ, какъ это замѣчаетъ и самъ авторъ.

Въ добавленіе къ упомянутымъ наблюденіямъ въ обсерваторіи производятся сравнительныя изслѣдованія разнообразныхъ упрощенныхъ способовъ установки термометровъ, которыя привели уже къ нѣкоторымъ интереснымъ выводамъ. Наконецъ обсерваторія снабжена измѣрительными приборами для мѣръ длины и вѣса и приборами для провѣрки термометровъ и точными нормальными термометрами, провѣренными въ Международномъ метеорологическомъ бюро. Сколько труда и знаній надо было приложить, чтобы создать и привести въ дѣйствіе подобное ученое учрежденіе, могутъ оцѣнить лишь спеціалисты. Но сознаніе огромной научной пользы, приносимой такимъ учрежденіемъ, доступно всѣмъ образованнымъ людямъ. Достаточно сказать, что по всей Имперіи за исключеніемъ Главной физической и Тифлисской Обсерваторій едва ли найдется еще одна, которая издавала бы наблюденія въ такомъ объемѣ и съ такою подробностью, какъ обсерваторія въ г. Одессѣ.

Въ концѣ 1895 г. вышелъ томъ Лѣтописей Одесской Обсерваторіи за 1894 г. а весною 1896 г. и 2-ой томъ за 1895 г.

Уже однѣ эти заслуги по учрежденію и приведенію въ дѣйствіе метеорологической обсерваторіи даютъ полное право присудить основателю обсерваторіи премію графа Д. А. Толстого. Но этимъ не ограничиваются его труды на пользу климатическихъ

изслѣдованій юга Россіи; съ этою цѣлью профессоромъ Клоссовскимъ организована цѣлая сѣть метеорологическихъ станцій, наблюденія которыхъ имъ и его помощниками обрабатываются и печатаются въ особомъ изданіи, подъ названіемъ „Метеорологическое Обозрѣніе. Труды юго-западной сѣти". Основную часть этого ежегоднаго журнала составляютъ наблюденія и выводы изъ наблюденій, производимыхъ на станціяхъ основанной авторомъ метеорологической юго-западной сѣти. Въ послѣднемъ томѣ Метеорологическаго Обозрѣнія помѣщены слѣдующіе отдѣлы: состояніе сѣти, списокъ станцій и фамиліи гг. наблюдателей.

Изъ этого обзора видно, что всѣхъ станцій дѣйствовало 817, въ томъ числѣ 30 станцій 2 разряда Главной физической Обсерваторіи, 295 дождемѣрныхъ; температура наблюдалась на 191 станціи, грозы на 264-хъ; наблюденія надъ снѣжнымъ покровомъ, вскрытіемъ и замерзаніемъ водъ велись на 287 станціяхъ; сельско-хозяйственные дневники велись: болѣе подробные на 187 и сокращенные на 669 станціяхъ. На основаніи этого матеріала напечатаны ежемѣсячныя и годовыя суммы осадковъ и температуры воздуха, случаи болѣе значительныхъ осадковъ, число грозъ за каждый мѣсяцъ и за годъ и первая гроза въ каждой станціи. Далѣе слѣдуютъ таблицы урожая главныхъ хлѣбовъ числомъ пудовъ съ десятины, съ общимъ обзоромъ въ концѣ таблицъ. Особенно интересны таблицы перваго мороза, перваго снѣга и замерзанія рѣкъ въ 1895 г. и снѣгового покрова въ зиму 1895 г., высота котораго дана черезъ 10-ти дневные промежутки; въ этой же таблицѣ помѣщены первый снѣгъ, первый снѣговой покровъ и наибольшія величины покрова въ ноябрѣ, декабрѣ и январѣ. Подобныя свѣдѣнія издавались А. В. Клоссовскимъ и въ прежнихъ томахъ Обозрѣнія, представляя такимъ образомъ въ итогѣ обширный и цѣнный матеріалъ для климатологіи юга Россіи.

Редактируя это созданное имъ изданіе А. В. Клоссовскій помѣстилъ въ немъ и большое число своихъ собственныхъ научныхъ трудовъ. Такъ въ томѣ, представленномъ авторомъ на премію, помѣщены двѣ его работы: „Распредѣленіе грозъ на всей земной поверхности, съ приложеніемъ карты, составленной

на основаніи 430 пунктовъ". Хотя по недостаточности этихъ данныхъ, полученные авторомъ выводы нельзя признать окончательными, тѣмъ не менѣе его работа заслуживаетъ вниманія какъ первая попытка этого рода; притомъ такъ какъ наблюденія въ каждой станціи надежныя и многолѣтнія, то должно полагать, что главныя черты распредѣленія грозъ по земной поверхности даны А. В. Клоссовскимъ вѣрно.

Другая, болѣе обширная работа посвящена вопросу о географическомъ распредѣленіи града въ Россіи. Авторъ воспользовался для этого труда наблюденіями, помѣщенными въ изданіяхъ Главной физической Обсерваторіи, а также данными бывшей грозовой сѣти Императорскаго Русскаго Географическаго Общества и другихъ учрежденій. Въ представленномъ томѣ Обозрѣнія помѣщена карта, построенная на основаніи этихъ данныхъ, и часть матеріала, заимствованная изъ изданій Главной физической Обсерваторіи. Остальной матеріалъ предполагается издать въ слѣдующемъ томѣ.

Для дополненія характеристики дѣятельности А. В. Клоссовскаго необходимо замѣтить, что онъ написалъ до сотни различныхъ, болѣе или менѣе крупныхъ статей, рѣчей и трудовъ, между которыми достаточно упомянуть столь крупные и животрепещущіе, какъ:

„Къ ученію объ электрической энергіи въ атмосферѣ (грозы въ Россіи)". Одесса, 1884 г.

„Осадки юго-запада Россіи, ихъ распредѣленіе и предсказаніе". Одесса 1888 г.

„Колебанія уровня и температуры въ береговой полосѣ Чернаго и Азовскаго морей, 1890 г."

„Отвѣты современной метеорологіи на запросы практической жизни" (Ст. Петербургъ, 1890 г.).

„Современная метеорологія и предсказанія погоды, 1893 г.".

„Климатъ Одессы по наблюденіямъ метеорологической обсерваторіи Императорскаго Новороссійскаго университета" (Одесса, 1893 г.).

Принимая во вниманіе всѣ эти работы и въ особенности основаніе обсерваторіи, устройство метеорологической сѣти юго-запада Россіи и метеорологическихъ органовъ этихъ учрежденій, нельзя не признать, что Александръ Викентьевичъ Клоссовскій вполнѣ заслуживаетъ преміи, назначенной ему Академіею.

Третью медаль въ 150 руб. Академія присудила профессору Института инженеровъ путей сообщенія Императора Александра I Альфреду Генриховичу Нюбергу за его „*Курсъ портовыхъ сооруженій.*“ С.-Петербургъ, 1895 г.

Предметъ настоящаго сочиненія занимаетъ важное мѣсто въ ряду другихъ спеціальныхъ предметовъ, преподаваемыхъ въ Институтѣ путей сообщенія. Въ самомъ дѣлѣ, затраты правительства на сооруженіе новыхъ и исправное содержаніе существующихъ портовъ измѣряются десятками милліоновъ; ошибки въ расположеніи и конструкціи портовыхъ сооруженій ведутъ не только къ большимъ непроизводительнымъ издержкамъ, но иногда и къ гибели людей и судовъ. Исторія постройки приморскихъ сооруженій даетъ многочисленные примѣры подобныхъ ошибокъ, изученіе которыхъ весьма поучительно для инженеровъ-строителей. Въ виду такой важности предмета нельзя не привѣтствовать всякую новую попытку къ облегченію изученія портовыхъ сооруженій.

Самое заглавіе разсматриваемаго сочиненія показываетъ его главную цѣль — служить пособіемъ для студентовъ Института путей сообщенія.

Слушатели высшихъ техническихъ учебныхъ заведеній при изученіи спеціальныхъ предметовъ нуждаются въ пособіяхъ двоякаго рода: во-первыхъ, въ общихъ, описательныхъ курсахъ, въ которыхъ должны быть возможно ясно изложены цѣли тѣхъ или другихъ сооруженій, главнѣйшіе типы конструкцій, а также употребительные способы работъ по ихъ возведенію; во-вторыхъ, въ сборникахъ примѣровъ уже существующихъ построекъ даннаго рода съ описаніемъ произведенныхъ работъ. Первое требованіе и удовлетворяется курсами въ настоящемъ значеніи этого слова;

такіе курсы необходимы какъ пособіе при первоначальномъ ознакомленіи съ предметомъ и для приготовленія къ контрольнымъ испытаніямъ. Второе требуетъ особыхъ сборниковъ, облегчающихъ дальнѣйшее изученіе предмета и нужныхъ главнымъ образомъ какъ пособіе при составленіи учебныхъ проектовъ данныхъ сооруженій.

Курсъ профессора Нюберга долженъ, повидимому, отвѣчать на оба вышеуказанныя требованія. Въ самомъ дѣлѣ, программа его намѣчена весьма широко, какъ это можно видѣть изъ краткаго перечня содержанія.

Весь курсъ (2 тома и 2 атласа чертежей) раздѣленъ на шесть частей.

Въ части I-ой кратко разсмотрѣны явленія на морскихъ побережьяхъ: волненія, приливы и отливы, береговыя теченія и передвиженіе наносовъ, образованіе дюнъ, свойства морской воды и ея дѣйствіе на строительные матеріалы.

Часть II-ая разсматриваетъ предварительныя работы по сооруженію портовъ (изысканія); общій составъ порта и условія его устройства.

Часть III-ья занимается внѣшними портовыми сооруженіями — мостами и волноломами различнаго рода и способами ихъ постройки.

Часть IV-ая о внутреннихъ портовыхъ сооруженіяхъ: набережныхъ, товарныхъ складахъ и шлюзахъ.

Часть V-ая о сооруженіяхъ, служащихъ для постройки и исправленія судовъ (эллинги и доки).

Наконецъ, въ части VI-ой говорится о знакахъ для обозначенія пути слѣдованія морскихъ судовъ, главнымъ образомъ о маякахъ, а также о вѣхахъ и банкахъ.

Понятно, что при такой массѣ предметовъ, введенныхъ въ программу курса, авторъ не могъ останавливаться на отдѣльныхъ вопросахъ и долженъ былъ ограничиваться весьма краткими описаніями.

Приведенные примѣры многихъ портовыхъ сооруженій, какъ русскихъ, такъ и иностранныхъ, также по большой части не могли быть объяснены съ достаточною полностью. Указанная

краткость изложенія иногда доходитъ до того, что остаются не выясненными самыя основанія данной конструкціи; можно указать, напримѣръ, на описаніе Бермудскаго плавучаго дока (стр. 767, черт. 585).

Обиліе собранныхъ авторомъ матеріаловъ затруднило, конечно, задачу систематической ихъ группировки въ одно стройное цѣлое. Разсматривая сочиненіе профессора Нюберга какъ курсъ, въ тѣсномъ смыслѣ этого слова, слѣдовало бы пожелать болѣе яснаго и отчетливаго изложенія общихъ основъ, съ исключеніемъ многихъ короткихъ описаній или даже только перечисленій второстепенныхъ деталей. Многопредметность курса, при отсутствіи ясныхъ, руководящихъ идей, конечно, затрудняетъ его усвоеніе.

Но, если нельзя признать разсматриваемое сочиненіе удовлетворительнымъ курсомъ портовыхъ сооруженій, то, какъ сборникъ матеріаловъ, его надо считать цѣннымъ вкладомъ въ нашу, вообще бѣдную, техническую литературу. Этотъ сборникъ окажется полезнымъ не только для студентовъ при составленіи ими учебныхъ проектовъ, но и для инженеровъ, нуждающихся въ справкахъ по данному предмету. Очень жаль, что авторъ не дѣлаетъ указаній на первые источники; это было бы весьма полезно при справкахъ. Особенно заслуживаютъ одобренія атласы чертежей, исполненныхъ весьма тщательно, въ соотвѣтствующихъ масштабахъ.

Можно сказать, что эти атласы представляютъ наиболѣе цѣнную часть всего изданія и несомнѣнно потребовали отъ автора не мало труда и времени.

Въ заключеніе настоящаго отчета Академія считаетъ своимъ долгомъ выразить благодарность за содѣйствіе при оцѣнкѣ представленныхъ на конкурсъ сочиненій слѣдующимъ лицамъ: директору Технологическаго института Харлампію Сергѣевичу Головину и доценту Императорскаго С.-Петербургскаго университета Ивану Львовичу Пташицкому.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. АПРѢЛЬ. Т. VI, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Avril, T. VI, № 4.)

ОТЧЕТЪ
о
ПРИСУЖДЕНІИ ПРЕМІИ Ѳ. Ѳ. БРАНДТА,

читанный въ торжественномъ собраніи Императорской Академіи наукъ 29 дек. 1896 г. Непремѣннымъ Секретаремъ академикомъ **Н. Ѳ. Дубровинымъ.**

На соисканіе преміи Ѳ. Ѳ. Брандта было представлено два сочиненія, изъ коихъ, по внимательномъ разсмотрѣніи рецензій, Академія признала справедливымъ наградить преміею трудъ профессора Императорскаго С.-Петербургскаго университета Владимира Тимоѳеевича Шевякова: *Ueber die geographische Verbreitung der Süsswasser-Protozoen* (О географическомъ распространеніи прѣсноводныхъ простѣйшихъ).

Работа содержитъ 200 страницъ in 4°, 4 таблицы, географическую карту и состоитъ изъ трехъ частей.

Первая часть представляетъ перечень найденныхъ авторомъ внѣ Европы прѣсноводныхъ простѣйшихъ, а равно описаніе новыхъ родовъ и видовъ.

Авторъ сдѣлалъ кругосвѣтное путешествіе со спеціальною цѣлью изученія простѣйшихъ, и наблюденія были имъ произведены въ 50 пунктахъ Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки, на Сандвичевыхъ островахъ, Новой Зеландіи, Тасманіи, на восточномъ и южномъ берегу Австраліи и на нѣкоторыхъ изъ Зондскихъ острововъ.

Всего авторомъ изслѣдовано 129 видовъ простѣйшихъ, причемъ найдено 4 новыхъ вида *Heliozoa*, 6 новыхъ родовъ и 12 но-

выхъ видовъ *Mastigophora*, 10 новыхъ родовъ и 21 новый видъ *Infusoria*, а всего открыто 16 новыхъ родовъ и 37 новыхъ видовъ.

Изъ числа открытыхъ авторомъ формъ нѣкоторыя имѣютъ чрезвычайно большой теоретическій интересъ.

Такъ, напримѣръ, *Ciliophrys australis*, n. sp., попеременно является то въ видѣ амебы, то въ видѣ солнечника, то въ видѣ жгутиковой инфузоріи и такимъ образомъ имѣетъ значеніе формы, дающей ключъ къ объясненію соотношенія этихъ трехъ классовъ.

Maupasia paradoxa, nov. gen. et nov. sp., организмъ, соединяющій признаки инфузорій рѣснитчатыхъ и жгутиковыхъ, является весьма интересной переходной формой.

Stephanoon askenasyi, nov. gen. et nov. sp., колоніальная жгутиконосная инфузорія, замѣчательная по разнообразію способовъ размноженія и представляющая отчасти переходъ къ половому разможенію *Metazoa*.

Кромѣ того, имъ открыто нѣсколько формъ, составляющихъ переходъ между отдѣльными отрядами инфузорій или между отдѣльными семействами.

Такія переходныя формы, имѣя значеніе у высшихъ животныхъ, имѣютъ еще бо̀льшее для инфузорій, гдѣ мы не можемъ разсчитывать ни на указанія онтогенетическаго характера, ни на данныя палеонтологическія.

Къ числу такихъ интересныхъ формъ принадлежатъ *Tetrastyla oblonga*, nov. gen. et. sp., *Meseres stentor*, nov. gen. et. sp., и *Meseres cordiformis*, n. gen. et n. sp., а также *Holophrya simplex*, n. sp., *Cranotheridium taeniatum*, nov. gen. et. sp., и *Blepharostoma glaucoma*, n. gen. et. sp. Три первыхъ формы являются переходными между отдѣльными отрядами, а три послѣднихъ — переходными между отдѣльными семействами.

Вторая часть работы является капитальной и потребовавшей громаднаго труда сводкой литературныхъ данныхъ по вопросу о географическомъ распространеніи прѣсноводныхъ простѣйшихъ. Надлежало рѣшить вопросъ, подчиняются ли простѣйшія въ своемъ распространеніи законамъ географическаго распространенія по зонамъ и областямъ.

Для этой цѣли автору пришлось сопоставить свои наблюденія съ наблюденіями другихъ авторовъ, а для этого пришлось подвергнуть критикѣ громадный литературный матеріалъ и установить синонимику всѣхъ описанныхъ формъ. Окончательнымъ результатомъ этой работы является прочно установленное нахожденіе внѣ Европы 49 видовъ *Rhizopoda*, 23—*Heliozoa*, 116—*Mastigophora*, 182—*Infusoria ciliata*, 25—*Infusoria suctoria*.

Сопоставляя эти данныя съ тѣмъ, что извѣстно относительно Европы, авторъ приходитъ къ заключенію, что число общихъ для европейскаго и другихъ материковъ формъ варьируетъ въ различныхъ классахъ *Protozoa* отъ 60—70%, а число формъ, не найденныхъ въ Европѣ, варьируетъ отъ 0 до 10%. На основаніи этого авторъ съ полнымъ правомъ дѣлаетъ выводъ, что простѣйшія прѣсноводныя являются космополитами и не подчиняются законамъ географическаго распространенія по зонамъ и областямъ.

Третья часть работы посвящена объясненію этого явленія въ распространеніи простѣйшихъ.

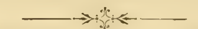
Авторъ подробно разсматриваетъ различныя средства и способы распространенія простѣйшихъ, а именно при помощи воздушныхъ и морскихъ теченій и при помощи другихъ животныхъ. Пользуясь этими средствами простѣйшія свободно и легко преодолѣваютъ препятствія, трудно преодолимыя для животныхъ, распространяющихся активно.

Затѣмъ чрезвычайно важными факторами при распространеніи простѣйшихъ является ихъ способность переходить въ инцистированное состояніе при наступленіи неблагопріятныхъ условій, а также и ихъ способность къ энергичному размноженію.

Такимъ образомъ заслуга автора сводится: во-первыхъ, къ тому, что онъ изслѣдовалъ фауну простѣйшихъ въ 50 пунктахъ земного шара, внѣ Европы; во-вторыхъ, открылъ цѣлый рядъ формъ, изъ коихъ многія имѣютъ чрезвычайно важное теоретическое значеніе въ смыслѣ переходныхъ формъ между отдѣльными семействами, отрядами и даже классами простѣйшихъ; въ-третьихъ, авторъ систематизировалъ наши знанія о географическомъ распространеніи прѣсноводныхъ простѣйшихъ и установилъ сино-

нимику формъ; въ-четвертыхъ, прочно установилъ фактъ космополитичности этихъ формъ и, наконецъ, далъ этому явленію вполнѣ удовлетворительное объясненіе.

Удостоивъ В. Т. Шевякова преміи Академія считаетъ обязанностью выразить свою благодарность профессору Императорскаго С.-Петербургскаго университета Владиміру Михайловичу Шимкевичу за содѣйствіе, оказанное при оцѣнкѣ сочиненій, представленныхъ на соисканіе преміи академика Ѳ. Ѳ. Брандта.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. АПРѢЛЬ. Т. VI, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Avril. T. VI, № 4.)

ОТЧЕТЪ

о

ПРИСУЖДЕНІИ ПРЕМІИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА В. Я. БУНЯКОВСКАГО,

читанный въ торжественномъ собраніи Императорской Академіи наукъ 29 дек. 1896 г. Непремѣннымъ Секретаремъ академикомъ Н. Ѳ. Дубровинымъ.

На соисканіе премій имени академика В. Я. Буняковскаго были представлены сочиненія четырьмя авторами, и для разсмотрѣнія ихъ была составлена особая коммиссія.

По внимательной оцѣнкѣ этихъ сочиненій, Академія признала справедливымъ присудить половинную премію, въ размѣрѣ 500 рублей, ординарному профессору Императорскаго Харьковскаго университета М. А. Тихомандрицкому за его трудъ „*Теорія эллиптическихъ интеграловъ и эллиптическихъ функцій*“.

Разсмотрѣніе этого сочиненія, по просьбѣ Академіи, обязательно принялъ на себя профессоръ Императорскаго Казанскаго университета Александръ Васильевичъ Васильевъ.

Сочиненіе г. Тихомандрицкаго, по мнѣнію ученаго рецензента, представляетъ первый появляющійся на русскомъ языкѣ систематическій трактатъ, посвященный теоріи эллиптическихъ функцій въ томъ видѣ, въ какомъ она представлена Вейерштрассомъ. Сравнивая его съ другими сочиненіями, имѣющими предметомъ ту же теорію, мы видимъ, что оно выгодно отличается отъ нихъ по исходной точкѣ, которою для г. Тихомандрицкаго является изученіе эллиптическихъ интеграловъ. Путь, избранный авторомъ, вполнѣ правиленъ, такъ какъ именно эллиптическіе

интегралы являются при рѣшеніи большинства задачъ геометріи и механики и ихъ изученіе привело къ введенію въ анализъ эллиптическихъ функцій.

Авторъ, кромѣ того, поставилъ себѣ прекрасную цѣль дать курсъ теоріи эллиптическихъ функцій, подготовляющій къ изученію гипер-эллиптическихъ и Абелевыхъ интеграловъ. Руководясь этою мыслью, проф. Тихомандрицкій даетъ въ своей книгѣ нѣсколько главъ, которыя по важности излагаемыхъ въ нихъ теорій будутъ съ большимъ интересомъ прочтены математиками.

Разсмотрѣвъ со всею внимательностью названное сочиненіе, профессоръ Васильевъ заканчиваетъ свой замѣчательно обстоятельный отзывъ[1]) слѣдующими словами: „Нѣкоторые недостатки сочиненія, на которые я счелъ своею обязанностью указать, нисколько не ослабляютъ моего убѣжденія, что почтенный трудъ автора, результатъ продолжительныхъ работъ его въ области теоріи эллиптическихъ, гипер-эллиптическихъ и Абелевыхъ функцій, является важнымъ пособіемъ при изученіи эллиптическихъ функцій, пополняетъ существенный пробѣлъ въ нашей математической литературѣ и поэтому вполнѣ заслуживаетъ одобренія и поощренія высшаго ученаго учрежденія Россіи“.

Вторая половинная премія, также въ размѣрѣ 500 рублей, присуждена Академіею, по представленію коммиссіи, профессору Императорскаго Варшавскаго университета Георгію Θеодосіевичу Вороному за два его труда: 1) „*О цѣлыхъ алгебраическихъ числахъ, зависящихъ отъ корня уравненія 3-ей степени*“ и 2) „*Объ одномъ обобщеніи алгориθма непрерывныхъ дробей*“.

Эти труды представляютъ совершенно самостоятельную и оригинальную разработку въ высшей степени трудной теоріи цѣлыхъ чиселъ, зависящихъ отъ корня уравненія третьей степени.

---

1) Рецензія А. В. Васильева будетъ напечатана въ Запискахъ Академіи по Физико-математическому отдѣленію.

Основанія общей теоріи цѣлыхъ алгебраическихъ чиселъ установлены трудами Куммера, Дедекинда и Золотарева и разрабатывались многими другими учеными.

Но во всей полнотѣ разобранъ до сихъ поръ только простѣйшій частный случай чиселъ, зависящихъ отъ квадратнаго уравненія, при чемъ этотъ случай разсмотрѣнъ значительно раньше вышеупомянутой теоріи въ замѣчательныхъ трудахъ Эйлера, Лагранжа, Лежандра, Гаусса и др.

Г. Вороной впервые предпринялъ трудъ ближайшаго изученія болѣе сложнаго случая чиселъ, зависящихъ отъ корня кубическаго уравненія, при чемъ съ успѣхомъ преодолѣлъ много свойственныхъ вопросу трудностей.

Въ трудѣ „О цѣлыхъ алгебраическихъ числахъ, зависящихъ отъ корня уравненія 3-ей степени“ г. Вороной устанавливаетъ видъ цѣлыхъ чиселъ разсматриваемой области и опредѣляетъ соотвѣтствующіе идеалы.

Выводы автора основаны на подробномъ изученіи рѣшенія сравненія 3-ей степени при модулѣ простомъ и составномъ и на предварительномъ разсмотрѣніи особыхъ комплексныхъ выраженій, которыя онъ называетъ комплексными числами по модулю.

Во второмъ трудѣ „Объ одномъ обобщеніи алгориѳма непрерывныхъ дробей“, служащемъ продолженіемъ перваго, г. Вороной устанавливаетъ новые алгориѳмы для нахожденія основныхъ комплексныхъ единицъ и для рѣшенія вопроса объ эквивалентности идеаловъ въ случаѣ тѣхъ же цѣлыхъ чиселъ, зависящихъ отъ корня уравненія 3-ей степени.

Понятіе объ основныхъ комплексныхъ единицахъ установлено Дирихле, который выяснилъ также возможность находить такія единицы при помощи конечнаго числа дѣйствій.

Но до сихъ поръ для случая чиселъ, зависящихъ отъ корня кубическаго уравненія, не было предложено такого алгориѳма для нахожденія основныхъ единицъ, которымъ можно было бы съ удобствомъ пользоваться на практикѣ: всѣ предложенные до сихъ поръ алгориѳмы требуютъ огромныхъ вычисленій. Практичность

новыхъ алгориѳмовъ авторъ доказываетъ на нѣсколькихъ интересныхъ численныхъ примѣрахъ.

Замѣтимъ, что, какъ показываетъ самое заглавіе, второй трудъ автора преслѣдуетъ и болѣе общія цѣли, но главное приложеніе находитъ въ упомянутой теоріи.

Въ заключеніе Академія считаетъ долгомъ выразить свою благодарность профессору А. В. Васильеву за содѣйствіе, оказанное имъ въ оцѣнкѣ сочиненія проф. Тихомандрицкаго.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. АПРѢЛЬ. Т. VI, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Avril. T. VI, № 4.)

ОТЧЕТЪ

состоящей при Императорской Академіи Наукъ

Постоянной Коммиссіи

для пособія нуждающимся ученымъ, литераторамъ и публицистамъ

за 1896 годъ,

читанный предсѣдателемъ Коммиссіи вице-президентомъ Академіи **Л. Н. Майковымъ** въ торжественномъ собраніи ея 29-го декабря 1896 года.

Высочайше учрежденная при Императорской Академіи Наукъ Постоянная Коммиссія для пособія нуждающимся ученымъ, литераторамъ и публицистамъ состояла въ первой половинѣ отчетнаго 1896 года изъ слѣдующихъ лицъ: предсѣдателя—вице-президента Академіи Л. Н. Майкова, товарища предсѣдателя—непремѣннаго секретаря Академіи Н. Ѳ. Дубровина, и членовъ, исполнявшихъ эти обязанности въ сессію 1895—1896 года: академиковъ П. В. Еремѣева и барона В. Р. Розена и приглашенныхъ Августѣйшимъ Президентомъ Академіи литераторовъ графа А. А. Голенищева-Кутузова и М. А. Загуляева; запасными членами Коммиссіи состояли: академикъ А. Н. Веселовскій и редакторъ „Правительственнаго Вѣстника“ К. К. Случевскій. На вторую половину 1896 года, въ замѣнъ выбывшихъ изъ состава Коммиссіи, согласно Положенію о ней, членовъ — академика барона В. Р. Розена и литераторовъ графа А. А. Голенищева-Кутузова и

М. А. Загуляева, въ общемъ собраніи Академіи 4-го мая былъ избранъ академикъ М. И. Сухомлиновъ, а Августѣйшимъ Президентомъ были приглашены литераторы Д. Ѳ. Кобеко и К. К. Случевскій; запасными же членами Коммиссіи назначены были: вторично академикъ А. Н. Веселовскій и редакторъ „С.-Петербургскихъ Вѣдомостей" князь Э. Э. Ухтомскій.

Согласно Высочайшему указу 13-го января 1895 года, 1-го января текущаго года въ распоряженіе Коммиссіи поступило 50000 р.

Ея Императорскому Величеству Государынѣ Императрицѣ Маріи Ѳеодоровнѣ, въ сочувственномъ вниманіи къ нуждамъ не обезпеченныхъ ученыхъ, литераторовъ и публицистовъ, благоугодно было увеличить средства Коммиссіи ежегоднымъ пожалованіемъ 300 рублей для причисленія ихъ къ капиталу Имени Императора Николая II.

Кромѣ того, отъ суммъ минувшаго года имѣлся остатокъ въ размѣрѣ 10772 рублей, причисленный къ спеціальнымъ средствамъ Академіи на основаніи Высочайше утвержденнаго въ 13-й день ноября 1895 года мнѣнія Государственнаго Совѣта, и сверхъ того, въ теченіе года по разнымъ случаямъ возвращено 718 рублей 81 коп.; такимъ образомъ, въ отчетномъ году въ распоряженіи Коммиссіи имѣлось 61790 руб. 81 коп.

Въ теченіе отчетнаго года Коммиссія имѣла 21 совѣщаніе. Въ этихъ совѣщаніяхъ разсмотрѣны 508 ходатайствъ, изъ коихъ 478 представлены самими нуждающимися, а 30 заявленій сдѣлано со стороны извѣстныхъ въ литературѣ и въ наукѣ лицъ о разныхъ нуждающихся въ помощи писателяхъ. Всего удовлетворено 316 ходатайствъ, въ томъ числѣ отъ 194 лицъ за ихъ собственныя заслуги и отъ 122 лицъ за заслуги ихъ ближайшихъ родственниковъ. Согласно рѣшенію Коммиссіи, имена лицъ, получившихъ отъ нея какое-либо воспособленіе, не подлежатъ оглашенію. По мѣсту жительства лица, получившія пенсіи или пособія, распредѣляются слѣдующимъ образомъ: 186 въ С.-Петербургѣ, 126 въ другихъ мѣстностяхъ Имперіи и 4 за границей.

Пенсіи Имени Императора Николая II назначены 12 лицамъ на сумму 5220 рублей, что съ назначенными въ 1895 году на пенсіи 9750 рублями составляетъ 14970 рублей въ годъ. Изъ числа пенсіонеровъ Коммиссіи скончались въ отчетномъ году трое, получавшіе въ общей сложности 1980 рублей въ годъ; такимъ образомъ, пенсій выдается въ настоящее время на 12990 рублей, что оставляетъ свободными въ пенсіонной части капитала 5010 рублей для распредѣленія ихъ на будущее время.

Единовременныя пособія выданы 204 лицамъ на сумму 19602 рубля 58 коп., въ томъ числѣ 12 лицамъ для уплаты за обученіе дѣтей, и въ 7 случаяхъ на погребеніе скончавшихся писателей. Въ томъ же числѣ, въ 30 случаяхъ была оказана помощь экстренно изъ аванса, находящагося въ распоряженіи предсѣдателя Коммиссіи.

Выдавались пособія, разсроченныя помѣсячно, 104 лицамъ на сумму 28755 руб.; въ томъ числѣ уплачивалось за содержаніе и лѣченіе 2 лицъ въ больницахъ, и въ 8 случаяхъ разсроченныя пособія выдавались на воспитаніе дѣтей нуждающихся писателей.

Оставшаяся не выданною сумма въ размѣрѣ 1618 руб. 43 к., согласно Высочайше утвержденному въ 13-й день ноября 1895 года мнѣнію Государственнаго Совѣта, причисляется къ средствамъ будущаго года для выдачи въ послѣдующее время.

Остались не рѣшенными 3 ходатайства вслѣдствіе не выясненныхъ еще обстоятельствъ дѣла. 192 ходатайства были Коммиссіей отклонены: изъ нихъ 130—по отсутствію уважительныхъ для ихъ удовлетворенія причинъ, 38—какъ ходатайства повторительныя, 12—о назначеніи пособій на изданіе сочиненій, и 12 о выдачѣ ссудъ. По двумъ послѣднимъ разрядамъ ходатайствъ удовлетвореніе не соотвѣтствовало бы правиламъ, даннымъ Коммиссіи въ руководство. Обиліе поступающихъ въ Коммиссію ходатайствъ не всегда давало ей возможность назначать пособія въ такихъ размѣрахъ, какой былъ заявленъ просителями; тѣмъ не менѣе съ увѣренностью можно сказать, что по крайней мѣрѣ во-

піющія нужды писателей и ученыхъ, преимущественно изъ среды тѣхъ, которые почерпаютъ источникъ своего существованія исключительно въ литературномъ трудѣ, находили себѣ удовлетвореніе въ выдаваемыхъ Коммиссіей пособіяхъ.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. МАЙ. Т. VI, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mai. T. VI, № 5.)

Отчетъ о дѣятельности Русскаго Археологическаго Института въ Константинополѣ въ 1896 году.

Ѳ. Успенскаго.

(Доложено въ засѣданіи историко-филологическаго отдѣленія 5-го марта 1897 г.)

Закончивъ работы по первоначальному устройству и приведенію въ порядокъ библіотеки, въ минувшемъ году Институтъ сосредоточилъ свое вниманіе на научныхъ задачахъ, указанныхъ въ §§ 2 и 3 Устава, и посредствомъ экскурсій по различнымъ областямъ, входившимъ въ составъ прежней Византійской имперіи, пытался выяснить способы и средства, какими съ наибольшимъ успѣхомъ могли-бы быть осуществляемы задачи Археологическаго Института. Намѣтивъ мало-изученныя мѣстности и ознакомившись съ громаднымъ количествомъ памятниковъ, Институтъ имѣлъ возможность собрать обширный матеріалъ, нуждающійся въ изученіи, обработкѣ и опубликованіи. Въ виду мѣстныхъ условій, въ высшей степени серьезныя затрудненія представлялъ вопросъ объ изданіи. Хотя Институтъ выпустилъ въ отчетномъ году первый томъ своихъ «Извѣстій», напечатавъ его въ Одессѣ, но этимъ далеко не достигаются задачи, которыя должны имъ преслѣдоваться. Въ виду важности и свѣжести находящагося въ распоряженіи Института археологическаго матеріала необходимо пускать его въ научный оборотъ въ изданіи, выходящемъ черезъ извѣстные небольшіе сроки, хотя-бы черезъ четыре мѣсяца. Институтъ предполагаетъ осуществить эту мысль въ текущемъ году. Дѣятельность Института можетъ быть представлена въ нижеслѣдующихъ отдѣлахъ.

I.

Засѣданія Института, бесѣды и сообщенія.

Въ отчетномъ году было шесть засѣданій, изъ коихъ одно торжественное, 26 февраля — въ годовщину открытія Института. Въ этомъ засѣданіи вслѣдъ за рѣчами, произнесенными г. Почетнымъ предсѣдателемъ Инсти-

тута и Директоромъ, былъ прочитанъ Ученымъ Секретаремъ отчетъ о дѣятельности Института въ 1895 г. Г. Почетный предсѣдатель сказалъ слѣдующее: «Милостивые Государи и Государыни! Исполнился годъ съ тѣхъ поръ, какъ въ Вашемъ просвѣщенномъ присутствіи я имѣлъ честь объявить объ основаніи въ Константинополѣ Русскаго Археологическаго Института и вмѣстѣ съ Вами привѣтствовать его, выражая ему горячія пожеланія успѣха и процвѣтанія. Въ жизни ученаго учрежденія, призваннаго, какъ мы надѣемся, служить многія лѣта, а быть можетъ и вѣка, источникомъ свѣта науки и разсадникомъ знаній на славу Русскаго имени, годъ — срокъ столь короткій, что нескромно было-бы съ нашей стороны ожидать, чтобы вновь основанный Институтъ могъ въ такое ничтожное время принести осязательные плоды. Начинаніе, на которое 26 февраля 1895 года призвано было здѣсь благословеніе Божіе, было такъ ново само по себѣ, оно поставлено было въ столь исключительныя условія, какъ первое иностранное ученое учрежденіе въ Турціи и первое въ Европѣ посвященное изученію древностей Византійскихъ, что среди твердой вѣры въ будущее и надеждъ на успѣхъ невольно прокрадывалось и нѣкоторое безпокойство на счетъ того, какъ пойдетъ дѣло, какъ оно себя покажетъ. И вотъ въ срокъ, едва достаточный для очередныхъ распоряженій объ устройствѣ внѣшней, дѣловой стороны учрежденія, оно оказывается, благодаря умѣлому и любовно-преданному попеченію о немъ его достойнаго Директора, при ревностномъ содѣйствіи Ученаго Секретаря и другихъ сотрудниковъ, уже твердо стоящимъ на собственныхъ ногахъ, живущимъ собственною жизнью, заявившимъ себя не только полезнымъ, но почти необходимымъ членомъ семьи ученыхъ учрежденій, посвященныхъ изученію жизни, исторіи и искусства временъ прошедшихъ. Русскій Археологическій Институтъ въ Константинополѣ восполнилъ пробѣлъ, который существовалъ въ послѣдовательномъ порядкѣ эпохъ, коими занимались эти учрежденія. Пренебрегая Византіей, ея исторіей и преданіями, столь различными отъ господствующихъ на западѣ взглядовъ, современная наука намѣренно избѣгала ознакомленія съ христіанскимъ прошедшимъ Востока, а потому и не посвящала его изученію никакихъ учрежденій. Только въ самые послѣдніе годы мнѣнія о значеніи Византіи въ исторіи міровою просвѣщенія измѣнились; ей начинаютъ отводить подобающее ей мѣсто, и нашъ Археологическій Институтъ является первымъ алтаремъ для принесенія ей искупительныхъ за вѣковую несправедливость жертвъ. Ему открывается со всѣхъ сторонъ работа, его содѣйствія ищутъ старшіе его собратья, къ нему обращаются съ запросами и предложеніями, такъ что мы, его члены и участники, можемъ уже съ гордостью сказать словами извѣстнаго марша Петровскихъ временъ, что «объ насъ извѣстенъ міръ». Г-нъ Ученый Секретарь въ отчетѣ, который онъ

прочитаетъ о дѣятельности Института, будетъ имѣть честь изложить Вамъ въ подробности, въ чемъ состояли его занятія, его успѣхи, какіе труды были исполнены, какіе намѣчены. Нельзя думать, чтобы добыты были богатые, окончательные выводы, но во всѣхъ направленіяхъ положены широкія начала, изслѣдованы пути. Предметовъ занятіи оказывается бездна, поле дѣятельности еще почти непочатое, жатва обѣщаетъ быть обильною, — намъ остается только желать, чтобы на него послано было побольше трудолюбивыхъ жнецовъ. Въ болѣе скромномъ, но не менѣе полезномъ отношеніи для нашей мѣстной русской Константинопольской жизни Институтъ сталъ умственнымъ средоточіемъ, къ которому братски пріурочиваются и соплеменные и единовѣрные намъ народы, сами высокіе представители коихъ удостоиваютъ насъ не только своимъ обществомъ, но и ученымъ сотрудничествомъ. Таковы, Милостивые Государи и Государыни, плоды перваго года существованія Константинопольскаго Археологическаго Института. Съ основанною уже на опытѣ увѣренностью въ успѣшномъ развитіи его богатыхъ задатковъ радостно вступаемъ мы въ дальнѣйшій путь, полные надеждъ, которыя при милости Божіей блестяще осуществятся на пользу всемірной науки, на славу Русскаго имени».

Директоромъ предложена была рѣчь на тему: «Восточная и Западная имперіи въ IV и V вв.» Ораторъ поставилъ вопросъ о внутреннихъ причинахъ раздѣленія Римской имперіи на двѣ половины и о различныхъ судьбахъ, постигшихъ Восточную и Западную имперіи. Главныя положенія его состояли въ слѣдующемъ. Къ мысли о раздѣленіи имперіи Римляне пришли вслѣдствіе громадныхъ затрудненій, встрѣченныхъ при управленіи обширнымъ государствомъ изъ одного центра. Будучи раздѣлена при Діоклетіанѣ (285 г.), окончательно имперія распалась на двѣ половины послѣ Өеодосія Великаго (395 г.). Константинъ, избирая столицей имперіи Византію, рѣшилъ вопросъ не только о раздѣленіи имперіи, но вмѣстѣ съ тѣмъ о *развѣнчаніи* Рима. Перенесеніемъ столицы на Босфоръ достигались двѣ цѣли: 1) раздѣленіе имперіи, 2) обособленіе Востока отъ Запада. Отсюда ведутъ начало два историческіе фактора, управляющіе средней и частью новой исторіей: *византинизмъ* и *романизмъ*. Въ наукѣ поставленъ въ настоящее время на очередь вопросъ о томъ, чтобы свести къ опредѣленнымъ и простымъ понятіямъ тѣ особенности, которыя характеризуютъ Западъ и Востокъ. Разрѣшеніе этого вопроса уже потому имѣетъ особенно притягательную силу, что при немъ подразумѣвается и выясняется другая *всемірно-историческая проблема: о причинахъ, вызвавшихъ паденіе древняго міра.* Въ самомъ дѣлѣ, гдѣ кроются язвы, разъѣдавшія древній міръ и приведшія его къ паденію, въ чемъ признать коренную ошибку римскаго правительства, не замѣтившаго болѣзни въ самомъ началѣ, или-же паденіе

древняго міра есть такое неподдающееся человѣческимъ средствамъ бѣдствіе, противъ котораго безсильны всякія правительства? Къ разрѣшенію вопроса подходятъ съ разныхъ сторонъ въ нѣмецкой, англійской и французской литературѣ. Встрѣчаемыя здѣсь трудности объясняются тѣмъ, что приходится имѣть дѣло съ фактами *внутренней жизни*, которые не легко поддаются наблюденію: вѣрованія, обычаи, формы общественной жизни, умственное движеніе — вотъ изъ чего слагается прогрессъ или упадокъ націи. Прежде всего бросается въ глаза ясный и для всѣхъ понятный фактъ: древній міръ *не могъ выдержать напора варваровъ.* Въ варварахъ, напиравшихъ съ сѣвера и востока, императорскій Римъ дѣйствительно имѣлъ непобѣдимаго врага. На мѣсто побѣжденныхъ народностей являлись новыя. Указано, между прочимъ, что не было реформъ въ военномъ дѣлѣ примѣнительно къ варварскимъ военнымъ обычаямъ, что вообще древній міръ характеризуется недостаткомъ энергіи и почина: въ сельскомъ хозяйствѣ, въ литературѣ, вообще въ духовной производительности. Отчего-же въ древнемъ мірѣ наступило духовное банкротство: *ни мысли плодовитой, ни геніемъ начатаго труда?* Отвѣтомъ на это служатъ дѣйствительно поразительные факты уничтоженія знатныхъ родовъ. Истребленіе болѣе опасныхъ соперниковъ, мѣшающихъ политической карьерѣ честолюбца, было обычнымъ пріемомъ какъ въ древнихъ монархіяхъ, такъ и въ аристократическихъ и димократическихъ республикахъ, и притомъ какъ въ Греціи, такъ и въ Римѣ. Вслѣдствіе этого въ древнемъ мірѣ подвергались уничтоженію болѣе выдающіеся и энергичные люди и оставалась посредственность. Убыль въ рядахъ аристократіи мало возмѣщалась приливами изъ среднихъ и низшихъ классовъ. При тяжестяхъ военной повинности, всецѣло лежавшей на земледѣльческомъ и землевладѣльческомъ классѣ, наступило экономическое банкротство, вслѣдствіе котораго появилась убыль въ населеніи. Обнаружено, что самымъ страшнымъ бичемъ древняго міра были не мечъ, не войны, а весьма простой фактъ — недостатокъ нарождаемости. Люди не хотѣли жениться, а если и женились, то принимали мѣры, чтобы не имѣть дѣтей. Вмѣстѣ съ экономическимъ кризисомъ наступилъ переходъ земельныхъ участковъ изъ рукъ мелкихъ владѣльцевъ къ богатымъ и переходъ прежнихъ свободныхъ людей въ состояніе батраковъ. Всѣ эти обстоятельства обусловливали обветшаніе и вырожденіе древняго міра. На самомъ дѣлѣ, однако онъ *перерождался.* Перерожденіе древняго міра совершалось подъ вліяніемъ двухъ началъ: *христіанства* и *новыхъ народовъ.* Христіанство не способствовало паденію древняго міра, а напротивъ, обновило его, какъ высокое одухотворяющее начало. Новые народы также едва-ли вызвали паденіе древняго міра. Новыми народами собственно пополнялась указанная выше убыль въ населеніи. На Дунайской

и Рейнской границѣ Римъ хотя и терпѣлъ пораженія, но также и одерживалъ побѣды, вслѣдствіе которыхъ громадныя массы военноплѣнныхъ переходили къ римскимъ генераламъ. Изъ этихъ варварскихъ плѣнниковъ пріобрѣтались по дешевой цѣнѣ рабы, которые распредѣлялись по усадьбамъ богачей. Изъ варваровъ-же организована была *колонизація* пустопорожнихъ земель, изъ нихъ-же составлялись военныя поселенія. Варварскіе народы восполнили запустѣлыя мѣста въ имперіи. На востокѣ и западѣ одинаково отмѣчаются два теченія по отношенію къ вопросу о варварахъ: одни усвояютъ культуру древняго міра, романизуются; другіе — поселенцы на окраинахъ въ особенности — тяготѣютъ къ свободнымъ соплеменникамъ. Переходя далѣе къ выясненію причинъ паденія Западной имперіи и сохраненія Восточной, ораторъ указалъ на слѣдующія обстоятельства. Перенесеніе столицы имперіи въ Константинополь обозначало политическое и этнографическое обособленіе Восточной имперіи. Нужно различать романское начало на Западѣ, еллинское на Востокѣ. Константинъ Великій принялъ подъ свою защиту мѣстные интересы Востока, видя въ нихъ устои своей имперіи. Новый свѣтъ на этотъ вопросъ брошенъ со стороны изученія права на Востокѣ. Оказывается, что теорія идеальнаго единства римскаго права въ имперіи есть фикція, ибо рядомъ съ римскимъ правомъ продолжали жить народныя права, или обычное право. Въ Сиріи, Египтѣ, Греціи романизмъ нашелъ противодѣйствіе въ еллинизмѣ. Уже въ законахъ Константина допущены были нововведенія, заимствованныя изъ обычнаго права восточныхъ народовъ и изъ христіанской этики. Преемники Константина дѣлали широкія заимствованія изъ того-же источника. Христіанство явилось обновляющимъ и созидающимъ началомъ въ Восточной имперіи. Миланскій эдиктъ есть неизбѣжная политическая мѣра. За нимъ послѣдовалъ рядъ другихъ мѣръ, уравнивавшихъ христіанъ въ политическихъ правахъ съ приверженцами старой религіи. Христіанство возбуждаетъ угасшую въ древнемъ мірѣ творческую силу (христологическіе споры); законодательство проникается христіанскимъ характеромъ. При Θеодосіи II и Пульхеріи императорскій дворъ носитъ полумонашескій отпечатокъ. Въ 425-мъ году основанъ въ Константинополѣ университетъ. Новая творческая струя сказывается въ литературѣ, въ искусствѣ, въ архитектурѣ. Но самый капитальный вопросъ для Восточной имперіи былъ тотъ-же, что и для Западной: отношенія къ варварамъ. Рѣшительнымъ моментомъ была эпоха Θеодосія Великаго, который отказался настаивать долѣе на противоположностяхъ варварскаго и римскаго элемента и далъ германцамъ въ имперіи обширныя политическія права. Дворъ и администрація кишатъ нѣмецкими именами (Рихомеръ, Стилихонъ, Арбогастъ, Гаина, Фравита, Аларихъ).

Федераты — вольныя дружины на службѣ въ имперіи. Противъ опасныхъ элементовъ, вторгающихся съ Запада, у имперіи были реагирующія средства: а) посылка федератовъ для службы на Востокъ; б) привлеченіе на службу такихъ варваровъ, которые не стояли въ политическомъ союзѣ съ германцами; в) покровительство мѣстнымъ элементамъ, защита мелкой земельной собственности (сохранилась въ Сиріи, Палестинѣ и Малой Азіи). Вслѣдствіе этого императорамъ Восточной имперіи удалось предотвратить грозу заблаговременно: такъ безъ труда сломлено могущество варваровъ *Аспара* и *Ардавурія* (471), такъ направленъ Ѳеодорихъ на Италію. Въ самый годъ паденія Западной имперіи на Востокѣ появляется *Іерапольское зерцало* или *Сирійскій законникъ* — памятникъ, не только свидѣтельствующій о живыхъ силахъ въ имперіи, но и предопредѣляющій ея будущность. Въ 6 и 7 вв. организуется въ Византіи *національное* войско. Значеніе славянскаго элемента, какъ созидающей силы для Византіи. Вотъ въ краткихъ словахъ тѣ устои, на которыхъ удержалась Восточная имперія.

Въ заключеніе Ученымъ Секретаремъ прочитанъ отчетъ за 1895-й годъ (изданъ въ I т. Извѣстій Института). Въ обыкновенныхъ засѣданіяхъ сообщены были слѣдующіе рефераты: Проф. М. Параника: Περὶ τοῦ ἀκαθίστου ὕμνου. П. Д. Погодинъ: 1) «о французскихъ раскопкахъ въ Дельфахъ»; 2) «о 2 древнихъ христіанскихъ саркофагахъ». Сербскій посланникъ Владанъ Георгіевичъ — «о школахъ въ Греціи и Сербіи подъ турецкимъ владычествомъ». Профессоръ Милонасъ: Συμβολὴ τῆς ἐπιδράσεως τῆς τέχνης τῆς Μικρασίας ἐπὶ τὴν τέχνην τῶν νήσων τοῦ Αἰγαίου καὶ τῆς ἠπειρωτικῆς Ἑλλάδος. О. архимандритъ Борисъ: «о благотворительныхъ учрежденіяхъ при Греческомъ Пандократоровомъ монастырѣ по типику XII вѣка». Ѳ. И. Успенскій: 1) о древнѣйшемъ рукописномъ Евангеліи; 2) научные результаты экскурсій, предпринятыхъ лѣтомъ 1896-го года.

Содержаніе рефератовъ вкратцѣ заключается въ слѣдующемъ: проф. Параника сообщилъ, что происхожденіе акаѳиста въ честь Богородицы относится ко времени осады Константинополя Аварами и Персами въ царствованіе императора Праклія. Объ осадѣ этой, происходившей въ 626 г., сохранилось свидѣтельство двухъ писателей, современниковъ и очевидцевъ событія: автора Пасхальной хроники и Георгія Писиды. Авторъ Пасхальной хроники описываетъ, подобно Георгію Писидѣ, осаду во всѣхъ подробностяхъ и оба объясняютъ неудачу непріятеля какъ дѣятельностью патріарха Сергія и магистра Бона, такъ, въ особенности, помощью и заступничествомъ Божіей Матери. Въ концѣ своего описанія пораженія враговъ Георгій Писида обращается къ населенію Константинополя съ такими словами:

Αἴσομεν οὖν τὸν ὕμνον οὐκ ἐν τυμπάνοις
ἄρρυθμα βομβήσαντες, ἀλλ' ἐν ὀργάνοις
τῶν ἔνδον ἡμῖν μυστικῶς ἡρμοσμένων (στ. 502—504).

Изъ этихъ двухъ писателей почерпали свои свѣдѣнія и такъ называемые синаксаристы. Кромѣ того, въ самомъ акаонстѣ встрѣчаются намеки на вызвавшія его событія. Въ кондакѣ «взбранной воеводѣ» и въ особенности въ икосѣ I ясно упоминается огненная пещь перса, гибель Фоки тиранна и самое имя персовъ, встрѣчающееся въ древнѣйшихъ рукописяхъ, несомнѣнно заставляетъ отнести время написанія акаоиста къ осадѣ Константинополя, случившейся въ царствованіе императора Ираклія. Относительно автора акаоиста слѣдуетъ замѣтить, что Варѳоломей Кутлумышскій, справщикъ церковныхъ книгъ, видѣлъ въ библіотекѣ св. Марка въ Венеціи рукопись, содержащую предъ началомъ акаѳиста замѣтку: «твореніе Сергія, патріарха Константинопольскаго». Въ самомъ акаѳистѣ однако встрѣчаются выраженія и фразы, находящіяся также у Писиды въ «Арабской войнѣ» и «Ираклiадѣ», что подало поводъ издателю нашего акаѳиста въ Патрологіи Миня (т. 92, p. 1336) приписать его Писидѣ, хотя указанное сейчасъ наблюденіе Варѳоломея могло-бы давать основаніе къ тому, чтобы приписывать авторство акаоиста патріарху Сергію.

П. Д. Погодинъ въ первомъ рефератѣ, изложивъ вкратцѣ исторію раскопокъ, производившихся въ Дельфахъ со времени графа Каподистріи до начала французскихъ работъ, остановился на описаніи препятствій, мѣшавшихъ успѣху предшественниковъ г. Омоля. Слѣдовало предварительно выселить цѣлую деревню, нужно было устроить пути сообщенія и побѣдить множество топографическихъ затрудненій. Результаты раскопокъ французской школы блестящіе. Слѣдуя Павсанію, авторитетъ котораго. временно поколебленный, такъ блестяще былъ возстановленъ французскими раскопками въ Дельфахъ, референтъ указалъ на картѣ положеніе всѣхъ главнѣйшихъ Дельфійскихъ святынь и приношеній, замѣчательныхъ по своему художественному или историческому значенію. Ознакомивъ съ главнѣйшими скульптурными находками, референтъ болѣе подробно описалъ скульптуры Сифнійской и Аоинской сокровищницы, при чемъ на основаніи отчетовъ самого г. Омоля и статей Фуртвенглера и вообще текущей литературы объяснилъ значеніе новыхъ открытій для исторіи архаическаго періода греческой скульптуры, значеніе тѣмъ болѣе важное, что находки могутъ быть датированы съ довольно большою точностью. Перечисливъ затѣмъ другія скульптурныя находки, сдѣланныя французами въ Дельфахъ, референтъ закончилъ общей характеристикой тѣхъ новыхъ данныхъ, которыя внесены въ науку неисчерпаемымъ эпиграфическимъ матеріаломъ, открытымъ на пространствѣ священнаго города.

Второй рефератъ П. Д. Погодина былъ посвященъ разсмотрѣнію двухъ христіанскихъ саркофаговъ, одного съ барельефнымъ изображеніемъ Іисуса Христа, стоящаго между двухъ апостоловъ, другого съ изображеніемъ корабля. Послѣ краткой характеристики той мѣстности, въ которой была произведена новая находка, и исторической справки о зданіяхъ, тамъ находившихся въ Византійское время, референтъ перешелъ къ художественному анализу фигуры Христа, поставивъ ее въ связь съ типами Христа, существовавшими въ первые вѣка христіанства. Изъ подробнаго анализа стиля какъ самыхъ фигуръ, такъ и орнамента, карнизовъ и капителей колоннъ, для чего были привлечены къ сравненію какъ наиболѣе извѣстные изъ подобныхъ образцовъ на Западѣ, такъ и неизданная доселѣ, находящаяся въ городской стѣнѣ города Никеи доска отъ саркофага съ изображеніемъ женской фигуры (церковь?) посреди двухъ апостоловъ, были извлечены данныя для хронологическаго опредѣленія этого замѣчательнаго памятника. Тщательность обработки, держащейся лучшихъ традицій высокаго рельефа, свободный поворотъ головъ, легкая постановка тѣла, мягкость оваловъ, глубоковырубленное ухо, правильно и изящно моделированныя ступни у Христа, владѣніе легкимъ раккурсомъ, говорятъ за греческія традиціи искусства, перешедшія на Западъ. Нимбъ, которымъ окружена голова Христа, нѣкоторая грубость еще правильныхъ, впрочемъ, складокъ въ одеждахъ, орнаментъ карнизовъ и проч. заставляютъ отнести саркофагъ къ концу V или началу VI вѣка. Затѣмъ сообщено о другомъ саркофагѣ, находящемся близь Измида, въ турецкой деревнѣ Текели-кіой. Саркофагъ сохранился цѣликомъ, кромѣ крышки, но сильно пострадалъ отъ времени, дѣйствующаго разрушительно на мѣстный сѣрый камень, изъ котораго онъ сдѣланъ. На боковой его доскѣ въ глубокомъ графитѣ изображенъ корабль, окруженный греческой надписью, въ которой можно прочесть только нѣсколько буквъ. Корабль этотъ принадлежитъ къ циклу тѣхъ изображеній, которыя въ христіанской иконографіи встрѣчаются отъ второго до пятаго столѣтія и примѣровъ которыхъ на Западѣ много. Тѣмъ болѣе любопытно его нахожденіе на Востокѣ, притомъ вдали отъ второстепеннаго даже центра древней жизни.

Сообщеніе Владана Георгіевича было посвящено состоянію сербскихъ и греческихъ школъ подъ владычествомъ турокъ. Основная мысль реферата заключается въ томъ, что турецкое правительство не ставило преградъ для развитія образованія у подвластныхъ народовъ (грековъ и сербовъ). Подобно тому, какъ оставлено наукою отрицательное представленіе о Византійской имперіи въ пользу иного, болѣе вѣрнаго взгляда, точно такъ же, по мнѣнію г. Георгіевича, долженъ разсѣяться предразсудокъ, будто турки вводили въ сознательный принципъ уничтоженіе образо-

ванности среди покоренныхъ ими народовъ. Оказывается, наоборотъ, что турки дорожили просвѣщеніемъ подвластныхъ имъ народовъ и сохранили почти неприкосновеннымъ то, что у нихъ нашли. Община получила даже болѣе широкое значеніе и вліяніе въ Греціи и въ Сербіи, чѣмъ было во время ихъ самостоятельности. Къ государственнымъ должностямъ былъ открытъ доступъ и христіанамъ. Принциповъ этихъ турки держались послѣдовательно во всю эпоху своихъ завоеваній. Магометъ II расширилъ права греческаго патріархата и создалъ для представителей духовной власти привилегированное положеніе. Вина въ томъ, что турецкое правительство вмѣшивалось въ внутреннюю жизнь церкви, лежитъ отчасти на самой послѣдней. При выборѣ преемника патріарху Іоасафу одинъ изъ кандидатовъ поднесъ султану 1000 золотыхъ. Султанъ деньги взялъ, но тѣмъ не менѣе отдалъ приказъ, чтобы выборы происходили свободно. Во всякомъ случаѣ представители греческой духовной власти не встрѣчали препятствій со стороны турокъ. Рядомъ съ центральной патріаршей школой въ различныхъ мѣстностяхъ Оттоманской имперіи заботами патріархата при помощи содѣйствія и поддержки соотвѣтствующихъ общинъ отчасти поддерживались школы, существовавшія раньше, отчасти учреждались вновь. Школы эти имѣли, конечно, различныя программы и дѣйствовали не непрерывно во все время турецкаго господства. Во всякомъ случаѣ съ точки зрѣнія исторіи просвѣщенія важенъ самый фактъ ихъ существованія. Къ тому-же надо прибавить, что рядомъ со школами, дѣйствовавшими постоянно, были еще странствующіе учителя, переѣзжавшіе изъ одной мѣстности въ другую. Сравнительно съ многочисленностью греческихъ школъ подъ турецкимъ владычествомъ, число сербскихъ школъ, дѣйствовавшихъ въ ту эпоху, можетъ показаться ограниченнымъ. По описанію турецкаго географа Хаджи-Калфа, онѣ сосредоточивались на пространствѣ между Солунью и Скапіею; въ самой Сербіи и въ Моравской долинѣ ихъ не было. Отсутствіе ихъ въ этихъ мѣстахъ объясняется отнюдь не нетерпимостью турокъ, а тѣмъ, что эти мѣста были полемъ битвъ христіанскихъ державъ съ турками. Тѣмъ не менѣе и среди грома оружія не угасалъ раньше зажженный свѣточь просвѣщенія. Въ самой Сербіи народъ не отвыкалъ отъ школы. Сербы, переселившіеся въ Австрію, обращаются въ 1706 г. съ ходатайствомъ, чтобы имъ было разрѣшено открыть «обичне» школы. Просьба эта осталась безъ послѣдствій, равно какъ ничего не было сдѣлано Австріей для народнаго просвѣщенія во время ея обладанія Сербіей въ 1718—1739 гг. Школы, существовавшія раньше въ Бѣлградѣ и другихъ городахъ, поддерживались на средства епископій, равно какъ на тѣ-же средства была устроена митрополитомъ Моисеемъ Петровичемъ великая славянская школа въ Бѣлградѣ, куда приглашены были учители

изъ Россіи. Въ этомъ-же направленіи дѣйствовали преемники Моисея Петровича на митрополичьей каѳедрѣ въ Бѣлградѣ. Подъ турецкою властью въ Новосадѣ была основана Виссаріономъ Павловичемъ духовная академія. Затѣмъ была возстановлена Карловицкая школа. Приведенные факты, по мнѣнію референта, достаточно доказываютъ, что помѣхи и препятствія въ дѣлѣ сербскаго образованія шли отнюдь не отъ турокъ.

Въ рефератѣ о. архимандрита Бориса сообщены были свѣдѣнія о благотворительныхъ учрежденіяхъ при Константинопольскомъ монастырѣ Пантократора, извлеченныя изъ типика, даннаго этому монастырю въ 1136 году ктиторомъ его, императоромъ Іоанномъ Комнинымъ (1118—1143 г.). Типикъ этотъ вмѣстѣ съ нѣкоторыми другими литургическими рукописными памятниками изданъ былъ въ концѣ 1895 г. доцентомъ Кіевской духовной академіи А. А. Дмитріевскимъ въ его «Описаніи литургическихъ рукописей, хранящихся въ библіотекахъ православнаго Востока». (Томъ I Τυπικά. Часть первая. Памятники патріаршихъ уставовъ и ктиторскіе монастырскіе типиконы. Кіевъ 1895 г.). Типикъ 1136 г. Константинопольскаго Пантократорскаго монастыря изданъ по рукописи 1747 года, принадлежащей библіотекѣ Халкинской богословской школы. Въ этомъ типикѣ содержатся, между прочимъ, очень интересныя свѣдѣнія о существовавшихъ при означенномъ монастырѣ благотворительныхъ учрежденіяхъ: больницѣ (ξενών), богадѣльнѣ (γηροκομεῖον) и психіатрической лѣчебницѣ. Особенно подробно изображена въ типикѣ организація больницы, ея штатъ и средства содержанія. Извлеченныя изъ типика и изложенныя въ рефератѣ свѣдѣнія объ устройствѣ этой больницы позволяютъ видѣть, на какой высотѣ стояло въ Византіи въ половинѣ XII вѣка дѣло попеченія о больныхъ и призрѣнія престарѣлыхъ и увѣчныхъ. Этими свѣдѣніями въ значительной мѣрѣ опровергаются предвзятые взгляды на Византію, долгое время господствовавшіе въ западной ученой литературѣ и оттуда принятые безъ провѣрки нѣкоторыми нашими писателями и учеными. Въ качествѣ характернаго образчика такихъ предвзятыхъ взглядовъ въ концѣ реферата приведены были главныя положенія изъ статьи В. С. Соловьева «Византинизмъ и Россія» («Вѣстникъ Европы», январь 1896 г.). По обсужденіи этихъ положеній при свѣтѣ документальныхъ данныхъ по исторіи византійской культуры, референтъ заключилъ свою рѣчь слѣдующими словами: «Не все такъ дурно было въ Византіи, какъ думаютъ В. С. Соловьевъ и тѣ западные ученые, чьи мнѣнія онъ раздѣляетъ. Нужно только быть безпристрастнымъ и добросовѣстно потрудиться и поискать, чтобы и тамъ найти отрадныя явленія общественной жизни въ истинно-христіанскомъ духѣ. Кто работаетъ съ свѣтлымъ духомъ и чуткимъ сердцемъ, тотъ, по справедливому замѣчанію Krumbacher'a (Gesch. der byzant. Litte-

ratur. S. 14), и изъ Византіи найдетъ дорогу къ истинному и прекрасному».

Г. Милонасъ предъявилъ принадлежащую Оттоманскому Музею бронзовую статуетку, найденную въ Ѳракійскомъ Херсонесѣ. Она изображаетъ стоящую женщину въ полной одеждѣ въ извѣстномъ архаическомъ типѣ, главными представителями котораго являются открытыя въ Аѳинахъ на акрополѣ статуи такъ называемыхъ Коръ. Отправляясь отъ близкаго къ Малой Азіи мѣста нахожденія этого предмета, равно какъ отъ характера платья, длиннаго іонійскаго хитона, и указывая въ немъ нѣкоторыя особенности, референтъ доказывалъ, что означенный типъ собственно и принадлежитъ Іоніи и только оттуда былъ перенесенъ въ Аттику. Приведеніемъ нѣкоторыхъ аналогій подобнаго воспріятія типовъ изъ области вазной живописи онъ старался сдѣлать обобщеніе въ томъ смыслѣ, что основою аттическаго искусства должно считаться именно *древне-іонійческое*.

Въ отчетномъ году Институтомъ былъ устроенъ рядъ *общедоступныхъ бесѣдъ* на археологическія и историческія темы. Эти бесѣды велись въ теченіе великаго поста на канонерской лодкѣ «Донецъ» спеціально для нижнихъ чиновъ какъ означеннаго судна, такъ и стаціонера «Колхида». Всего было предложено девять бесѣдъ на слѣдующія темы: 1) Политическое и церковное значеніе Цареграда. Основаніе города, его исторія и значеніе для Россіи; 2) Походы русскихъ на Цареградъ. Св. Ольга и крещеніе Владиміра; 3) Юстиніанъ Великій и храмъ Св. Софіи; 4) Патріархъ Фотій. Просвѣтительная дѣятельность Кирилла и Меѳодія; 5) Крестовые походы. Завоеваніе Цареграда латинянами; 6) Осада и взятіе Цареграда турками; 7) Отношеніе Россіи къ грекамъ подъ турецкимъ владычествомъ. Бракъ царя Ивана III съ Софьей Палеологъ; 8) Казацкіе походы. Войны Россіи съ Турціей. Чесма, Наваринъ, Синопъ; 9) Вещественные остатки былого величія Цареграда. Стѣны, башни, колонны, церкви. — Институтъ тѣмъ съ большей готовностью шелъ на встрѣчу желанію, выраженному командиромъ лодки «Донецъ», ознакомить офицеровъ и нижнихъ чиновъ съ древнимъ значеніемъ Константинополя, что онъ видѣлъ въ этомъ свою задачу. Въ этомъ дѣлѣ для Института не менѣе важно умноженіе научныхъ свѣдѣній о Византіи, какъ и распространеніе ихъ въ особенности въ той средѣ, которая своимъ служебнымъ положеніемъ и пребываніемъ въ Константинополѣ призывается къ болѣе сознательному отношенію къ исторіи и древностямъ Цареграда.

Институтъ воспользовался состоявшимся въ августѣ русскимъ *археологическимъ съѣздомъ въ Ригѣ*, чтобы ознакомить русскихъ ученыхъ съ своей дѣятельностью. Это находилъ онъ тѣмъ болѣе необходимымъ, что до тѣхъ поръ не имѣлъ случая сообщать въ печати никакихъ о себѣ извѣстій. На

Рижскомъ съѣздѣ сообщено девять рефератовъ отъ имени Института. Директоромъ сдѣланы слѣдующія сообщенія: 1) О дѣятельности Института за два года его существованія; 2) о вновь открытомъ пурпуровомъ кодексѣ евангелія; 3) о древностяхъ Никеи; 4) о задачахъ археологическаго изученія Болгаріи. Членомъ Института О. Ѳ. Вульфомъ сдѣланы сообщенія: 1) о храмѣ свв. апостоловъ въ Константинополѣ; 2) о древностяхъ Никомидіи. Кромѣ того, на основаніи матеріаловъ, доставленныхъ съѣзду Институтомъ, сдѣланы были сообщенія: 1) о древностяхъ сѣверной Болгаріи (на основаніи доклада П. Д. Погодина); о древне-христіанскомъ саркофагѣ (на основаніи доклада Д. В. Айналова); 3) о фрагментахъ классической скульптуры. Рижскій археологическій съѣздъ, находя дѣятельность Института достаточно опредѣлившеюся и въ то-же время принимая въ соображеніе скудныя средства, отпускаемыя на содержаніе его и недостаточность наличнаго состава, опредѣлилъ ходатайствовать передъ правительствомъ объ увеличеніи его матеріальныхъ средствъ.

II.

Археологическія экскурсіи.

Чѣмъ больше Институтъ можетъ расширять область своего непосредственнаго знакомства съ провинціями Оттоманской имперіи, тѣмъ обильнѣе будутъ у него средства для достиженія его научныхъ задачъ. Высшая цѣль, къ какой въ этомъ отношеніи слѣдуетъ стремиться — это завязать личныя сношенія съ коллекціонерами и любителями археологіи въ наиболѣе важныхъ пунктахъ и при ихъ помощи достигнуть хотя нѣкоторыхъ знаній о состояніи памятниковъ и мѣстонахожденіи археологическаго матеріала. Посему Институтъ не могъ не удѣлить очень значительнаго вниманія этой сторонѣ дѣла и въ минувшемъ году предпринималъ нѣсколько большихъ экскурсій, изъ коихъ двѣ продолжались по полтора мѣсяца.

1. Экскурсіи по Малой Азіи.

Весной и осенью минувшаго года предприняты были *двѣ поѣздки по Малой Азіи.* Предметомъ первой служила старая область Виѳинія съ знаменитымъ въ исторіи христіанской церкви Олимпомъ, съ городами Никомидіей, Никеей и Бруссой, игравшими въ разное время роль столицъ римскихъ и византійскихъ императоровъ и турецкихъ султановъ. Осенняя экскурсія имѣла цѣлью изученіе мѣстности на сѣверъ и западъ отъ Измида до береговъ Чернаго моря и Иконія, древней столицы турковъ-сельджуковъ. Наиболѣе интересные результаты упомянутыхъ экскурсій заключаются въ слѣдующемъ.

Въ *Бруссѣ*, гдѣ памятники мусульманскаго искусства вообще имѣютъ преимущество надъ греко-византійскими, обращено было вниманіе на нѣкоторые предметы, относящіеся къ до-мусульманской эпохѣ. Таковы византійскія бани, сохранившіяся почти въ цѣлости, съ мозаичнымъ поломъ въ бассейнѣ и надписью, съ колоннами и остатками мозаикъ. Болѣе важными остатками древностей отличается цитадель. Именно, близъ турецкихъ казармъ были возводимы постройки и при закладкѣ фундамента обнаружены фрагменты декоративной рельефной скульптуры, которые и хранятся теперь близъ казармъ. Между ними особенно обращаютъ на себя вниманіе: фигура старца, стоящаго на колѣняхъ передъ сидящимъ мужемъ и лобызающаго его руку; колесница съ мужскимъ тѣломъ, влекомымъ по землѣ; пара лошадей, запряженныхъ въ колесницу. Сюжетъ изображеній не можетъ представлять трудностей для объясненія. Это конечно эпизодъ изъ Троянскаго цикла: Пріамъ, выпрашивающій у Ахилла тѣло Гектора, и Гекторъ, привязанный къ колесницѣ. Что касается назначенія этихъ скульптурныхъ фрагментовъ, то на этотъ счетъ трудно придти къ опредѣленному заключенію. Всего вѣроятнѣе, однако, что они служили фризомъ въ храмѣ, остатки котораго находятся тамъ-же, на площади цитадели. Хотя мѣстность выровнена, но на ней отчетливо выступаютъ линіи стѣнъ, составлявшихъ древнее зданіе. Къ тому же предположенію приводитъ и фрагментъ антаблемента съ надписью ΑΥΤΟΚΡΑΤΩΡ, найденный вмѣстѣ съ занимающими насъ рельефами, а также скульптурные остатки, вдѣланные въ стѣны цитадали. Можно думать, что на мѣстѣ нынѣшней цитадели былъ религіозный центръ древней Бруссы, какъ объ этомъ позволяетъ судить и декретъ въ честь жреца и гимнасіарха Офеліона вмѣстѣ съ рельефнымъ изображеніемъ самаго Офеліона въ жреческомъ облаченіи. Изъ другихъ находокъ въ Бруссѣ особенно можно отмѣтить стилу съ изображеніемъ Сераписа и Изиды.

Въ нынѣшнемъ бѣдномъ и малонаселенномъ Исникѣ трудно признать *знаменитую Никею*, бывшую въ 13 и 14 вѣкахъ столицей Византійской имперіи. Только городскія стѣны, доселѣ хорошо сохранившіяся, да кое-гдѣ торчащіе изъ земли остатки колоннъ и другихъ сооруженій свидѣтельствуютъ о быломъ величіи города. Никея представляетъ много интересныхъ памятниковъ римской и византійской эпохи. Прежде всего заслуживаютъ вниманія городскія стѣны съ четырьмя воротами. На воротахъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ сохранились еще римскія надписи и рельефныя изображенія. Кое-гдѣ валяются обломки скульптурныхъ памятниковъ. Въ стѣнѣ около воротъ попадаются рельефы, содержаніемъ которыхъ служатъ военныя и охотничьи сцены, викторіи и др. Внимательное разсмотрѣніе разбросанныхъ около стѣнъ огромныхъ камней

обнаружило, что на нѣкоторыхъ изъ нихъ находятся надписи, содержащія или почетные декреты въ честь императоровъ, или надгробія; есть надписи неизданныя. Эти надписи свидѣтельствуютъ о важномъ значеніи Никеи въ римскій періодъ. На одномъ камнѣ, лежащемъ подъ воротами Левке, читается: Ἡ λαμπροτάτη μεγίστη φίλη καὶ σύμμαχος πιστὴ καὶ ἐκ προγόνων οἰκεία τῷ οἴκῳ τῶν αὐτοκρατόρων Αὐρηλιανὴ Ἀντωνιανὴ εὐσεβεστάτη Νικαέων πόλις. Византійская эпоха также хорошо представлена какъ кладкой стѣнъ, такъ и эпиграфическомъ матеріаломъ. Въ этомъ отношеніи особенно интересна надпись на стѣнѣ между Стамбулъ и Гем-капуси. Надпись весьма большихъ размѣровъ: въ длину 2 м. 35 с., въ высоту 65 с. и занимаетъ пять строкъ. Она была издана у Texier въ его Description de l'Asie Mineure, но издана въ неправильномъ чтеніи, а потому осталась необъясненной. Не входя въ подробности, которыя будутъ умѣстнѣе при изданіи ея, подготовляемомъ Институтомъ, здѣсь достаточно замѣтить, что Тексье не прочелъ въ послѣдней строкѣ имя Артавазда патрикія и куропалата, которое могло дать ключъ къ пониманію всей надписи. Случай, увѣковѣченный надписью, имѣлъ мѣсто при Львѣ Исаврѣ, а Тексье отнесъ ее къ X вѣку. Между памятниками христіанской эпохи обращаетъ на себя вниманіе церковь Успенія, знаменитая своими мозаиками. Несмотря на выдающіяся достоинства своего художественнаго выполненія и важное значеніе для исторіи Византійскаго искусства, мозаики эти, упоминаемыя еще Texier (Description de l'Asie Mineure), до сихъ поръ не были изучены такъ, какъ того заслуживаютъ. Диль, описывавшій ихъ (Byz. Z. I.), находился въ Никеѣ слишкомъ короткое время для того, чтобы дать всестороннее ихъ изслѣдованіе, оттого многія подробности, важныя для разъясненія дѣла, въ его статьѣ выпущены совершенно. Затѣмъ, при опредѣленіи времени мозаикъ, онъ исходилъ изъ ложной точки зрѣнія, приписывая въ этомъ вопросѣ рѣшающее значеніе архитектурному типу самаго храма, относимому имъ къ XI вѣку. Между тѣмъ, какъ говоритъ надпись, вдѣланная въ стѣну въ галлереѣ внѣшняго нартекса, церковь подвергалась капитальной перестройкѣ въ 1867 году при митрополитѣ Даніилѣ. Изъ разсказовъ старожиловъ явствуетъ, что именно тотъ куполъ съ барабаномъ, которому Диль придаетъ столь большую важность для опредѣленія времени храма, былъ воздвигнутъ вновь; какова-же была форма стараго, остается неизвѣстнымъ. Затѣмъ Диль предполагаетъ, что всѣ мозаики современны построенію храма. Между тѣмъ, какъ показываетъ исторія Византійскихъ церквей, наиболѣе извѣстныхъ по своимъ мозаикамъ, мозаичные образа, въ виду времени и затратъ, съ которыми было сопряжено ихъ изготовленіе, относятся большею частію къ разнымъ эпохамъ, составляя приношенія радѣтелей церковнаго благолѣпія (Св. Софія). Точно также и въ церкви Успенія. Въ

наиболѣе древней архитектурной части храма, въ главной абсидѣ, техника мозаикъ совершенно отлична отъ техники нартекса. Въ первомъ случаѣ кубики несравненно крупнѣе, чѣмъ во второмъ. Разницѣ техники соотвѣтствуетъ и разница стиля. Ангелы въ тріумфальной аркѣ, какъ это, впрочемъ, смутно чувствовалъ самъ Диль, носятъ на себѣ печать несравненно болѣе свѣжаго искусства, обладавшаго пониманіемъ пропорцій человѣческаго тѣла и хранившаго античныя традиціи. Такимъ образомъ и самая техника, и стиль, и, наконецъ, надпись между архангелами справа, говорящая о поставленіи св. иконъ Навкратіемъ, все это вмѣстѣ взятое заставляетъ считать мозаики арки болѣе древними, чѣмъ это представляется г. Дилю, а мозаичное изображеніе Богородицы въ нартексѣ, несмотря на красоту и художественность типа, признать болѣе позднимъ. Въ виду того, что помимо Диля мозаиками этими только отчасти воспользовался Стржиговскій, издавшій образъ Божіей Матери въ нартексѣ, во время экскурсіи были сняты фотографіи со всѣхъ мозаикъ, насколько позволяли условія мѣста. Помимо этихъ мозаикъ въ церкви весьма много мелкихъ христіанскихъ древностей, весьма любопытныхъ. Въ особенности интересна каменная плита, раньше служившая, вѣроятно, алтарной преградой, а теперь обращенная въ крышку престола. Доска эта покрыта плетеніемъ, рѣзаннымъ на камнѣ, съ семью монограммами, заключенными въ окружности. Повидимому, монограммы эти заключали молитвенное обращеніе жертвователя къ Приснодѣвѣ. Далѣе былъ снятъ планъ съ развалинъ церкви св. Софіи, обращенной послѣ турецкаго завоеванія въ мечеть, что однако не предохранило ее отъ разрушенія. Хотя, несомнѣнно, церковь эта передѣлывалась не одинъ разъ, и нѣкоторыя ея части, напр. боковыя части (діаконикъ, ризница) на восточной сторонѣ, относятся явно къ позднѣйшему времени (Никейская имперія), основной корпусъ ея въ главномъ составѣ восходитъ къ болѣе древнему времени. Сближаясь съ базиличнымъ типомъ, храмъ этотъ могъ быть построенъ раньше того времени, когда выработанъ былъ и вошелъ въ употребленіе центральный типъ для церквей такого размѣра. Какое обиліе въ Никеѣ болѣе мелкихъ остатковъ древностей, разсѣянныхъ по частнымъ домамъ и легко поддающихся собранію, объ этомъ свидѣтельствуетъ коллекція мѣстнаго доктора Фавіани, богатая какъ римскими, такъ и христіанскими скульптурами, надписями, фрагментами архитектурныхъ частей. Въ особенности хороша одна римская портретная голова очень тонкой работы, отличающаяся большимъ искусствомъ въ передачѣ лица, утратившаго уже юношескую свѣжесть, но еще не попорченнаго старческою дряхлостью.

Древности *Никомидіи* раньше были извѣстны изъ описаній Покока (Description of the East. vol. III), Тексье (Description de l'Asie Mi-

neure I), Perrot et Delbet (Exploration archéologique de la Galatie. Для надписей C. I. gr. 3786 и слѣд., C. I. lat. 324 и слѣд.). Въ виду немногочисленности археологическихъ памятниковъ Никомидія является весьма удобнымъ пунктомъ для начала той инвентаризаціи памятниковъ Востока, которую Археологическій Институтъ преслѣдуетъ какъ одну изъ своихъ главныхъ цѣлей. Такимъ образомъ тщательно разсмотрѣны почти всѣ упомянутыя Тексье и др. памятники и встрѣченъ, кромѣ того, свѣжій матеріалъ въ особенности изъ мелкихъ остатковъ древности, каковой повсюду въ Малой Азіи встрѣчается въ обиліи. Что почва Никомидіи скрываетъ еще значительные слѣды древняго города, это явствуетъ изъ сравненія его обширной территоріи съ рѣдкимъ населеніемъ настоящаго времени. Какъ показываетъ исторія, мы должны считаться съ двукратнымъ разрушеніемъ Никомидіи въ IV и XIV столѣтіяхъ по Р. Хр. Первое постигло ее въ 385 г. отъ землетрясенія (ср. драматичный разсказъ Амміана Марц. XVII, § 4 сл.), второе въ 1331 г. вслѣдствіе турецкаго завоеванія. Римскіе императоры щедро украшали ее, особенно Траянъ (ср. письма Плинія Младшаго) и Северъ, а при Діоклетіанѣ и даже еще въ началѣ царствованія Константина Великаго она играла роль столицы восточной половины имперіи. Поднявшись вновь отъ своего паденія уже во время Юстиніана, она сдѣлалась одной изъ твердынь Византійскаго государства въ Азіи. Современный Измидъ расположенъ болѣе или менѣе отдѣльными кварталами, во первыхъ, по узкой береговой полосѣ, по которой проходитъ желѣзная дорога, отчасти-же на четырехъ холмахъ одного и того-же горнаго кряжа. Между этими холмами наиболѣе выступаетъ второй съ з., именно холмъ древней цитадели. Здѣсь обратили на себя вниманіе и были обслѣдованы развалины древнѣйшей части городской стѣны. Въ послѣдней различается двоякая постройка. Прежняя, изъ огромныхъ блоковъ (opus quadratum) сѣраго известняка, сохранилась въ наиболѣе цѣльномъ видѣ на сѣверной сторонѣ означеннаго холма. Особенно на сѣверо-западномъ углу еще видна первоначальная кладка до семи рядовъ изъ отдѣльныхъ камней, не связанныхъ между собою цементомъ. Сначала эта стѣна была еще выше, но немного дальше къ в. отъ нея остались только однѣ нижнія части, надъ которыми возведены Византійскія постройки съ крѣпкими башнями. Въ нижнемъ слоѣ стѣнныхъ построекъ можно, однако, прослѣдить тѣ-же самые большіе блоки по всей окружности цитадели. Кромѣ того, ими усѣянъ юговосточный склонъ къ городу, гдѣ находятся замѣчательные своды совершенно одинаковой техники, составленные изъ огромныхъ обтесанныхъ клинообразныхъ камней безъ цемента. Вся эта прекрасная древнѣйшая постройка, несомнѣнно, восходитъ къ возобновленію Никомидійскихъ стѣнъ Діоклетіаномъ (Aur. Vict. XXXIII, 45: novis cultisque moenibus et ceterae urbes

ornatae, Carthago, Mediolanum, Nicomedia). Повидимому, такимъ способомъ была укрѣплена одна только цитадель, такъ какъ другая линія стѣнъ на з. и в., идущихъ къ морскому берегу, носитъ чисто византійскій характеръ и не мало походитъ на Константинопольскія стѣны. Эти вторыя стѣны имѣютъ свой особенный интересъ въ стратегическомъ, равно какъ въ техническомъ отношеніи. Употребленіе въ нихъ для основъ большихъ блоковъ, судя по всѣмъ признакамъ (какъ по примѣненію цемента), доказываетъ только то, что строители воспользовались матеріаломъ обвалившейся античной стѣны. Такой фактъ подтверждается неоднократнымъ нахожденіемъ на западномъ флангѣ вдѣланныхъ фрагментовъ древней архитектуры и даже надписей II—III в. по Р. Хр. Послѣдняя открылась на одномъ надгробномъ памятникѣ въ томъ мѣстѣ, гдѣ византійская стѣна примыкаетъ къ укрѣпленію цитадели посредствомъ перемычки, защищающей находящіяся здѣсь цистерны. Вторымъ предметомъ, надъ которымъ должны были сосредоточиться наблюденія экспедиціи, явились остатки различныхъ сооруженій, снабжавшихъ древній городъ водою. Такіе существуютъ въ двухъ мѣстахъ на противоположныхъ концахъ Измида. Поднимающаяся на в. за византійскою стѣною плоская и невысокая гора Бачъ сохранила открытую и разрушенную уже въ бытность Покока, но еще теперь ясно узнаваемую въ планѣ цистерну. Высказанные о ней взгляды расходятся: Тексье считаетъ её поздневизантійской, новѣйшій изслѣдователь византійскихъ водопроводовъ проф. Стржиговскій (впрочемъ не видавъ её) усматриваетъ въ ней римскую постройку. Въ самомъ дѣлѣ, чисто-византійскія цистерны (напр., ц. Бимбирдирекъ или ц. Ере-Батанъ эпохи Юстиніана въ Константинополѣ) при сходномъ планѣ отличаются инымъ складомъ сводовъ и употребленіемъ колоннъ, а тутъ вмѣсто таковыхъ встрѣчаются еще четвероугольные столбы (уцѣлѣли семь изъ тридцати шести) и своды образованы согласно римскому обычаю въ видѣ куполовъ надъ парусами. Но, съ другой стороны, техническіе пріемы, какъ кладка кирпичей промежъ толстыхъ слоевъ цемента, равно какъ составъ обводной стѣны, которая снаружи представляетъ каменную облицовку съ прокладкой одного или двухъ рядовъ кирпича, внутри же отличную штукатурку, а въ серединѣ состоитъ изъ смѣси цемента съ обломками камня и кирпича, — эти пріемы указываютъ начало новой строительной системы. Каналы для притока и истока не открыты въ самыхъ развалинахъ, но выходную точку ихъ удалось опредѣлить въ незамѣченныхъ до сихъ поръ слѣдахъ древняго зданія у подошвы горы Бачъ. На этомъ мѣстѣ сохранились основанія задней стѣны и простѣнка двухъ комнатъ. Въ одной изъ нихъ нашлись остатки мраморной облицовки и кусокъ мозаики пола, показывающій въ орнаментѣ каймы вѣтку плюща, мотивъ античнаго происхожденія, встрѣчаемый однако и въ древне-визан-

тійскомъ искусствѣ. Такъ какъ надъ этими остатками въ разныхъ мѣстахъ найдены кирпичныя трубы, проведенныя совсѣмъ не глубоко, то несомнѣнно мы здѣсь имѣемъ дѣло съ древнимъ фонтаномъ, питавшимся цистерною. Вопросъ о томъ, откуда вода приходила къ послѣдней, выяснился объѣздомъ горы Бачъ и прилегающихъ къ ней съ С. холмовъ. Неоднократно встрѣчались проведенныя по горнымъ склонамъ трубы (иныя изъ сплава цемента), въ которыхъ отчасти до сихъ поръ струится вода. Въ одной впадинѣ попался даже небольшой водопроводъ довольно неправильной и поэтому видимо турецкой постройки, но, вѣроятно, лишь передѣланный изъ античнаго, о чемъ свидѣтельствуютъ огромные обтесанные блоки, изъ которыхъ онъ большею частью сооруженъ. Второй, монументальный водопроводъ лежитъ еще дальше къ С., но входитъ уже въ другую систему, ведущую прямо къ центру города, а именно къ холму цитадели. Несомнѣннаго признака древней конструкціи тутъ нѣтъ, архитектура — турецкая. Если же матеріалъ отчасти античный, то онъ кажется скорѣе взятымъ изъ другого мѣста. Такъ, наприм., въ субструкціяхъ вдѣланъ надгробный алтарь съ надписью II—III в. по Р. Хр. Несмотря на то, можно предполагать, что и этотъ водопроводъ въ сущности слѣдуетъ направленію болѣе древняго. Извѣстно по историческому преданію (ср. Плинія), что Никомидія уже въ римскія времена снабжалась водою съ сѣверныхъ горъ. Въ самомъ городѣ находится еще одинъ замѣчательный памятникъ искуснаго устройства этого дѣла. На западномъ концѣ Измида, противъ станціи желѣзной дороги тянется на сто метровъ слишкомъ крѣпкая стѣна, сооруженная изъ кирпича, высотой 7—8 метровъ. Передъ ней разведены огороды, а наверху стоятъ дома. Она, кажется, будто-бы служитъ подпорою для послѣдняго болѣе ровнаго и широкаго уступа холма цитадели. Но истинное ея назначеніе совсѣмъ другое, она заключаетъ въ себѣ цѣлую систему каналовъ. Описаніе Тексье недостаточно и въ данномъ случаѣ; оно даетъ довольно произвольную реконструкцію, хотя полезно тѣмъ, что содержитъ свѣдѣнія, какой видъ имѣлъ памятникъ въ состояніи большей сохранности. Къ стѣнѣ сначала были приставлены сильные каменные контрфорсы, вмѣсто которыхъ за исключеніемъ одного остались однѣ четвероугольныя ниши. Внизу однако лежатъ еще, отчасти въ этихъ самыхъ нишахъ, отчасти же въ новомъ положеніи, большіе известковые блоки. Вся стѣна снизу весьма повреждена, что позволяетъ думать, что имѣющіяся между нишами три или четыре небольшія отверстія (точно сосчитать ихъ мѣшало временное загражденіе), неравныя между собою и необдѣланныя, которыя Тексье представляетъ въ видѣ узкихъ входовъ съ арками, были проломаны только въ позднѣйшія времена. Въ настоящую пору они даютъ доступъ въ четвероугольные колодцы, сверху закрытые, въ которые съ противоположной стороны впа-

даютъ горизонтальные каналы, имѣющіе впереди скатъ. Вышина послѣднихъ убавляется съ отдаленіемъ, такъ что сначала можно идти въ нихъ сгорбившись, а потомъ слѣдуетъ подвигаться ползкомъ. Одинъ изъ этихъ каналовъ оказался заложеннымъ въ глубинѣ 17-ти метровъ, другой послѣ 30-ти метровъ вступаетъ въ расходящійся въ обѣ стороны поперечный каналъ. Между собою оба они сообщаются каналами меньшихъ размѣровъ, устья которыхъ замѣчаются по сторонамъ послѣ каждыхъ 3—4 метровъ. Вся эта постройка, въ высшей степени способствующая правильному теченію воды, врядъ-ли относится, какъ предполагали до сихъ поръ, къ римской эпохѣ. Что она должна быть позднѣе, между прочимъ, доказываетъ письмо нѣкоторыхъ буквъ, открытыхъ на одномъ еще вдѣланномъ на мѣстѣ контрфорса блокѣ и принадлежавшихъ къ какой-то надписи III-го вѣка по Р. Хр. Ими опредѣляется terminus post quem, а техническіе признаки — какъ рѣдкая кладка кирпича и составъ цемента — едва-ли оставляютъ сомнѣнія въ византійскомъ происхожденіи памятника, хотя и очень раннемъ. Вблизи найдено нѣсколько остатковъ соотвѣтствующей эпохи, а именно подальше къ В. тамъ, гдѣ еще теперь спускается тропинка, три плиты, происходящія, вѣроятно, отъ мраморной лѣстницы, затѣмъ откопанные въ саду фрагменты гладкихъ бѣлыхъ колоннъ и т. п. Наибольшаго вниманія однако заслуживаетъ тотъ фактъ, что на террасѣ, господствующей надъ этимъ мѣстомъ, мимо турецкаго кладбища съ цитадели стекаетъ вода по направленію къ заложеннымъ каналамъ стѣны. Справа на ровной и не застроенной площади торчатъ изъ земли шесть гранитныхъ византійскихъ колоннъ. Все это свидѣтельствуетъ о важности окрестной мѣстности, которая по своему удобству для движенія и сообщенія не могла не имѣть значенія уже въ античныя времена. Наконецъ, еще другія замѣчательныя развалины византійской архитектуры не выяснившагося пока значенія встрѣчаются уже на З. отъ самаго города между армянскимъ кладбищемъ и берегомъ въ низменной территоріи, которая въ настоящее время занята одними полями и огородами. Погруженное тутъ въ землю или, вѣроятнѣе, засыпанное вѣковымъ наносомъ земли кирпичное зданіе довольно сложнаго плана представляетъ собой загадку, которую нельзя разрѣшить безъ раскопокъ. Во всякомъ случаѣ это не церковь, какъ увѣряетъ мѣстное преданіе. Изъ предлагаемаго обзора выдающихся памятниковъ Никомидіи (арсеналъ остался на сей разъ недоступнымъ для изученія) возникаетъ вопросъ: какая эпоха византійской исторіи оставила здѣсь столь замѣчательные, хотя и немногочисленные слѣды? Ясно одно, что та оживленная строительная дѣятельность, о которой можно заключить изъ нихъ, восходитъ къ древнѣйшему періоду. Время опредѣляется однако еще точнѣе помощью разбросанныхъ повсюду мелкихъ остатковъ, на которые до сихъ поръ не обра-

щалось достаточнаго вниманія. Слѣдя за ними, встрѣчаемъ сравнительно немного античныхъ: двѣ-три коринѳскія капители (на цитадели), чаще фрагменты фризовъ съ меандромъ, съ яйцеобразнымъ или лесвійскимъ багетомъ — обычныхъ въ римскую эпоху. Но гораздо обильнѣе встрѣчаются капители, карнизы, колонны и т. п., характеризующіяся признаками византійской эпохи. Въ особенности повторяется одинъ преобладающій типъ, который ведетъ свое происхожденіе еще изъ античнаго искусства. Примѣненіе канелюръ къ самой капители и даже къ карнизу составляетъ его отличительный мотивъ. Впервые появляясь въ римскихъ постройкахъ Ликіи и Каріи, онъ потомъ распространился по Малой Азіи (напр., до Коніи) и употреблялся въ Константинополѣ въ теченіе всего V-го столѣтія (надъ колонною Аркадія). Послѣдній примѣръ — это карнизъ въ церкви св. Сергія и Вакха, первыхъ временъ Юстиніана. Никомидійскія капители и другіе остатки орнаментальной архитектуры свидѣтельствуютъ ясно о строительной дѣятельности означеннаго столѣтія. Очевидно, Юстиніанъ возстановленіемъ Антониновыхъ термъ и другими постройками (ср. Прокопія de aed. V. 3) закончилъ только обновленіе разрушеннаго въ IV в. города. Что другія монументальныя зданія были сооружены раньше, подтверждается слѣдующею цѣнною находкою. Во дворѣ маленькой мечети Имметъ-Зоаде-Текесси одного изъ восточныхъ кварталовъ найдены, во первыхъ, коринѳская капитель христіанской эпохи, во вторыхъ, капитель четвероугольная отъ пилястра, наиболѣе сходная и по формѣ и по характеру своего остроконечнаго аканѳа съ типомъ, встрѣчаемымъ въ базиликѣ Іоанна Студійскаго въ Константинополѣ (ок. 460 г.); обѣ самой чистой пластичной работы V-го в. по Р. Хр. Любопытно, что и между вновь найденными надписями одна какъ разъ относится къ той-же самой эпохѣ новаго разцвѣта Никомидіи. Она содержитъ имя одной, неизвѣстной до сихъ поръ, филы (φυλὴ Διάς) и вмѣстѣ съ тѣмъ заключаетъ въ себѣ форму христіанскаго обращенія къ святымъ. Изъ остальныхъ надписей заслуживаютъ особеннаго вниманія открытая, какъ выше сказано, въ субструкціяхъ византійской стѣны надгробная надпись и нѣсколько надписей на саркофагахъ въ окрестностяхъ города. Разысканіями, произведенными экспедиціей Института, такимъ образомъ гораздо яснѣе чѣмъ прежде освѣщается особенно византійская эпоха Никомидіи, не разслѣдованная доселѣ надлежащимъ образомъ. Добытый матеріалъ, снабженный фотографическими снимками и эстампажами, подлежитъ разработкѣ для опубликованія въ слѣдующемъ выпускѣ извѣстій Института.

Въ осеннюю экскурсію изучены были нѣкоторыя мѣстности Малой Азіи, лежащія за линіей городовъ Никомидіи и Никеи. Это была собственно попытка предпринять научное путешествіе внутрь страны, гдѣ нѣтъ экип-

важныхъ путей сообщенія и гдѣ можно передвигаться съ мѣста на мѣсто исключительно верхомъ. Эту попытку исполнилъ Ученый Секретарь Института. Прежде всего онъ обратилъ вниманіе на окрестности Измида. Мѣстность на сѣверъ и на западъ отъ Никомидіи до береговъ Чернаго моря отличается удивительнымъ богатствомъ остатковъ старины. Нѣтъ ни одной турецкой деревни, ни одного кладбища, гдѣ-бы не оказалось одной-двухъ надписей и фрагментовъ скульптуры. Причина этому понятна: расположенная въ древнее время между двумя большими центрами, мѣстность эта естественно должна была богатѣть отъ близкаго сосѣдства съ Константинополемъ и Никомидіею, выгодными рынками для сбыта мѣстныхъ продуктовъ. Развалины зданій, обширныя и богатыя кладбища, надписи и скульптура ясно свидѣтельствуютъ о быломъ процвѣтаніи этого теперь почти пустыннаго и заброшеннаго уголка Малой Азіи; тѣмъ сильнѣе выступаютъ слѣды древней жизни, чѣмъ слабѣе бьётся новая. Въ турецкой деревнѣ Гюймелеръ находится древне-христіанская скульптура съ изображеніемъ креста, оленя, пьющаго воду, вазы съ цвѣтами и птицы. Въ двухъ часахъ ѣзды оттуда въ турецкой деревнѣ Теккели-кіой, расположенной въ $1\frac{1}{2}$ дняхъ пути отъ Никомидіи на сѣверо-западъ, повидимому, находился одинъ изъ центровъ древней жизни. Турецкое кладбище обильно греческими надписями римскихъ временъ. Въ окрестностяхъ находятся громадные саркофаги, поражающіе не только своимъ величественнымъ видомъ, но и рѣдкою степенью сохранности, которой они обязаны въ значительной степени тому обстоятельству, что, несмотря на свои размѣры (древне-христіанскій саркофагъ съ изображеніемъ креста, заключеннаго въ окружность, находящійся между Теккели-Кіой и Бундей, имѣетъ три метра длины), сдѣланы изъ монолитовъ. Въ самой деревнѣ Теккели-кіой удивительное богатство скульптурныхъ и архитектурныхъ остатковъ, алтари, колонны, карнизы и пр. Есть барельефъ съ изображеніемъ двухъ виноградныхъ кистей. Есть саркофагъ изъ цѣльнаго сѣраго камня съ вырѣзаннымъ на немъ изображеніемъ корабля. Корабль принадлежитъ къ циклу тѣхъ изображеній, которыя въ христіанской иконографіи мы встрѣчаемъ только лишь въ эпоху отъ второго до начала пятаго вѣка. Нѣсколько разъ изображеніе корабля было найдено въ римскихъ катакомбахъ Неаполя. И тамъ, и здѣсь корабль обыкновенно изображается на передней мраморной доскѣ, закрывающей могилу. На саркофагѣ же Теккели-кіой корабль изображенъ на боковой, продольной сторонѣ и такъ-же точно обставленъ надписью, изъ которой, къ сожалѣнію, можетъ быть прочитано только нѣсколько словъ, изъ коихъ слѣдуетъ, однако, что въ могилѣ погребена была Клавдія Марція, дочь Зопла. Изъ того, что саркофагъ находится не въ катакомбахъ, а на поверхности земли подобно саркофагамъ Декелидашъ и Бундей, можно

сказать, что изготовленіе саркофага и изображеніе корабля относится къ IV—V вѣку. Правильная и красивая греческая надпись только подтверждаетъ такое предположеніе, а самое изображеніе корабля, хотя и является болѣе сложнымъ, однако же не отступаетъ отъ обычной формы корабля на древне-христіанскихъ памятникахъ. Здѣсь мы видимъ ту-же удлиненную рею, укрѣпленную на короткой сравнительно мачтѣ, тотъ-же большой парусъ, тотъ-же руль въ видѣ весла, укрѣпленный у праваго борта, около кормы, тотъ-же флагъ, та-же сзади привязанная лодочка, между тѣмъ какъ перила на бортѣ кормы и выдающійся загнутый съ раструбомъ носъ напоминаютъ корабли на античныхъ фрескахъ Помпеи и рукописей Энеиды и Иліады. Парусъ надутъ и корабль направляется вправо. Море не изображено. Какъ и на другихъ античныхъ grafitti, рисунокъ схематиченъ. Онъ передаетъ лишь главныя черты предмета въ профиль. Такимъ образомъ въ этомъ изображеніи корабля мы находимъ одно изъ первыхъ доселѣ на востокѣ изображеній корабля, въ то время какъ на западѣ они давно уже извѣстны. Сказаннаго достаточно для характеристики археологическаго богатства этой мѣстности.

Въ Туркменъ-кіой (3 часа ѣзды отъ Кандере) найдена римская крѣпость съ алтаремъ, содержащимъ надпись и барельефы. Кіой Ташъ Амбаръ, гора Аладачъ въ двухъ часахъ разстоянія отъ Чернаго моря на западъ отъ Кандере, громадное кладбище, состоящее изъ 21 саркофага большихъ размѣровъ. Саркофаги отличаются относительною сохранностью и пострадали болѣе отъ времени, разрушительно дѣйствующаго на тотъ мѣстный сѣрый камень, изъ котораго они сдѣланы, чѣмъ отъ людей, ихъ ограбившихъ. Грабители довольствовались сравнительно небольшимъ проломомъ. Можно однако думать, что ограблены только саркофаги, стоящіе на поверхности земли; ушедшіе же въ землю, — а есть и такіе, — вѣроятно, остались нетронутыми. Внизу горы другое такое-же кладбище, но несравненно худшей сохранности. По типу саркофаги того и другого относятся къ III—IV вѣку послѣ Р. Хр. На необитаемомъ островкѣ близь деревни Боргаилы въ 1 часѣ ѣзды на лодкѣ на западъ, въ расщелинахъ скалы открыта весьма интересная византійская постройка, состоящая изъ пяти комнатъ, изъ коихъ три расположены въ самой расщелинѣ одна надъ другой ярусами, отъ 40 метровъ надъ уровнемъ моря до 10. Мѣстность эта носитъ названіе Манкая. На востокъ отъ этого острова на одинъ день пути, тоже на берегу Чернаго моря, на высотѣ Кандере находится крѣпость, защищавшая былую гавань Кандере. Крѣпость несомнѣнно носитъ слѣды турецкой перестройки, но нѣкоторыя ея части, судя по цементу и по кирпичу, восходятъ къ болѣе древнему времени. Самый городъ Кандере, какъ свидѣтельствуетъ объ этомъ богатый эпиграфическій матеріалъ, въ немъ найден-

ный, и остатки архитектурные, относящіеся большею частію къ позднимъ римскимъ временамъ, былъ центромъ несравненно болѣе значительнымъ, чѣмъ въ настоящее время, когда въ немъ насчитывается едва триста бѣдныхъ домовъ. Объ этомъ ясно говорятъ какъ крѣпости, защищавшія его съ разныхъ сторонъ, такъ и древнія дороги, соединявшія его съ сосѣдними городами.

Въ *Фундукліи* осмотрѣна была вновь открытая агіазма и собранъ эпиграфическій матеріалъ. Въ *Ада-Базарѣ* былъ сфотографированъ какъ малый, такъ и большой Юстиніановъ мосты во всѣхъ подробностяхъ. Наиболѣе интересною находкою въ *Иконіи* представляются скульптурные фрагменты, недавно откопанные при постройкѣ одного общественнаго зданія. Первые четыре изъ нихъ принадлежатъ мраморному саркофагу и отличаются удивительною тонкостью работы. Рельефъ до такой степени высокій, что нѣкоторыя фигуры, очевидно, были изваяны отдѣльно и потомъ уже прикрѣплены на желѣзныхъ скрѣпахъ къ стѣнкамъ саркофага, какъ это ясно видно въ одномъ мѣстѣ, гдѣ часть фигуры отвалилась, и изъ доски саркофага торчитъ тотъ шкворень, на которомъ она была укрѣплена. Мягкая моделировка конечностей, правильныя и изящныя пропорціи человѣческаго тѣла, вѣрное изображеніе мускулатуры, свободная и разнообразная постановка тѣла, владѣніе легкимъ раккурсомъ, изящество и правильность складокъ на одеждахъ свидѣтельствуютъ о высокомъ состояніи школы и о личномъ художественномъ искусствѣ мастера, работавшаго этотъ саркофагъ. Фигуры размѣщены между витыми колонками, витки коихъ расположены въ симметріи. Въ капителяхъ колоннъ поставлены кэмпферы съ обыкновеннымъ рисункомъ, встрѣчающимся на капителяхъ римскихъ саркофаговъ (Оттоманскій музей, саркофаги). Плечи и половина лицъ фигуръ находится на фонѣ раковиднаго щита (figura clypeata), находящагося на высотѣ кэмпферовъ. Послѣдніе соединены между собою карнизами, образующими низкій фронтонъ. Узоръ карнизовъ совершенно тождественъ съ узоромъ какъ на кэмпферахъ, такъ и на капителяхъ. И здѣсь, и тамъ онъ отличается ажурностью, рѣзкой смѣной свѣта и тѣни, достигавшейся усиленнымъ пользованіемъ сверломъ. Если саркофагъ этотъ отличается высокими достоинствами художественнаго исполненія, то нельзя сказать, чтобы композиція соотвѣтствовала послѣднему по всей оригинальности. Продольной сторонѣ, судя по аналогіямъ саркофаговъ, украшенныхъ подобными изображеніями, въ особенности римскаго саркофага въ Оттоманскомъ музеѣ, весьма сходнаго съ Конійскимъ по сюжету и по пріемамъ работы, уступающей, впрочемъ, далеко въ качественномъ отношеніи, — принадлежалъ фрагментъ юноши, почти обнаженнаго, только съ легкимъ накинутымъ на грудь плащемъ, сидящаго на скамьѣ и обращеннаго лицомъ

не къ зрителю, а къ женщинѣ въ длинномъ одѣяніи съ легкими складками, подносящей ему шлемъ. Лѣвая рука его, согнутая въ локтѣ и окутанная плащомъ, лежитъ свободно на колѣнахъ, а правая поднята къ лицу. Справа отъ женщины стоитъ юноша, облеченный въ римскій боевой костюмъ съ fasces и держащій копье въ правой рукѣ, отведенной отъ туловища и согнутой въ локтѣ. Второй фрагментъ съ изображеніемъ двухъ юношей въ охотничьихъ костюмахъ принадлежалъ, вѣроятно, поперечной стѣнѣ саркофага. Второй продольной сторонѣ саркофага должны принадлежать два остальныхъ фрагмента, весьма сходныхъ по содержащимся на нихъ изображеніямъ. И здѣсь, и тамъ по юношѣ, почти обнаженному, если не считать наброшеннаго на плечи легкаго плаща; и здѣсь, и тамъ по женской фигурѣ въ длинныхъ одеждахъ и въ симметричныхъ позахъ. У одной опущена правая, у другой лѣвая рука, поворотъ головы другъ къ другу. Оба юноши держатъ по взвивающейся на дыбы лошади, одинъ правой, другой лѣвой рукой. Судя по аналогичнымъ примѣрамъ подобныхъ композицій, лошади должны были приходиться по угламъ саркофага, и слѣдовательно между двумя разбираемыми фрагментами долженъ былъ находиться еще одинъ съ изображеніемъ, соотвѣтствующимъ сидящей фигурѣ на раньше разобранномъ фрагментѣ. Юноши, держащіе подъ уздцы лошадей, изображены съ большимъ искусствомъ; мускулатура ихъ тѣла, откинувшагося назадъ и въ сторону, чтобы создать естественный противовѣсъ взвившимся на дыбы лошадямъ, обработана правильно и изящно, хотя не безъ излишняго щегольства. Щеголеватость и манерность въ особенности ясно замѣтны на драпировкахъ женскихъ фигуръ, стоящихъ рядомъ съ юношами. На основаніи всѣхъ этихъ соображеній можно думать, что саркофагъ относится къ IV—V в. послѣ Р. Хр. и сверхъ 9 сохранившихся былъ украшенъ еще шестью фигурами, считая по три на поперечныя и по пяти на продольныя стороны саркофага. Вмѣстѣ съ этими фрагментами были найдены и другіе, несравненно худшаго достоинства съ точки зрѣнія художественности исполненія, но неизмѣримо выше ихъ стоящіе по своей оригинальности и по своему значенію для исторіи искусства. Фрагменты эти, изображающіе двуглаваго орла, поединокъ и женщину въ коронѣ, должны быть поставлены въ связь съ барельефомъ, найденнымъ на греческомъ кладбищѣ и представляющимъ мужчину съ бородою въ длинной одеждѣ восточнаго характера. Онъ сидитъ на складномъ стулѣ, на правой согнутой въ локтѣ рукѣ помѣщается на особомъ нарукавникѣ соколъ, а лѣвой онъ дружественно треплетъ по подбородку другого мужчину, изображеннаго вдвое меньшимъ и одѣтымъ беднѣе. На его халатѣ нѣтъ пелерины. Кушакъ его проще. Оба однако одѣты въ сапоги. Маленькій человѣкъ одной рукой держитъ сидящую фигуру за кушакъ, а другую заложилъ за свой собственный.

Рукава широкіе, сверху въ складкахъ, къ концамъ съуживающіеся. Рельефъ плоскій, какъ-бы перенесенная на камень чеканка мѣдныхъ блюдъ, украшаемыхъ на востокѣ изображеніями человѣческихъ фигуръ. Фрагменты эти весьма любопытны, ибо по всѣмъ признакамъ представляютъ одинъ изъ рѣдкихъ остатковъ сельджукидскаго искусства.

Изъ пріобрѣтеній въ области восточнаго искусства вообще слѣдуетъ отмѣтить фотографіи священнаго таза, составляющаго предметъ особаго уваженія всѣхъ вертящихся дервишей и хранящагося въ главной усыпальницѣ сельджукидовъ въ Коньѣ. Помимо Иконіи подвергались обслѣдованію и сосѣднія съ нею мѣстности; чтобы не перечислять всѣхъ подробностей, остановлюсь на двухъ турецкихъ деревняхъ, какъ на примѣрѣ того, какая богатая добыча ждетъ археологовъ въ безвѣстныхъ и на видъ мало обѣщающихъ уголкахъ Малой Азіи. Сисма и Билиджикъ лежатъ въ 1 днѣ пути отъ Коньи на разстояніи 3 часовъ ѣзды другъ отъ друга, на высотѣ 1500 метровъ надъ уровнемъ моря. Въ Билиджикѣ оказались пещерныя жилища весьма любопытнаго устройства. Черезъ длинный подземельный лабиринтъ въ страшной духотѣ ползкомъ приходится пробираться по грязи минутъ семь, раньше чѣмъ доползти до самыхъ комнатъ, немногимъ высотою превышающихъ человѣческій ростъ. Въ нихъ лежатъ кости и черепки отъ посуды. Затѣмъ нашелся одинъ идолъ, грубо и первобытно изображающій женщину съ рѣдко-намѣченными грудями, какъ на кувшинахъ, и съ совершенно неправильнымъ строеніемъ тѣла. Громадная голова съ длиннымъ, какъ-бы прорѣзаннымъ ртомъ и торчащими ушами посажена на маленькое туловище, обличающее въ работавшемъ его полное неумѣніе овладѣть изображаемымъ предметомъ, что не остановило его однако отъ попытки поднять у статуи одну руку вверхъ, а другую прижать къ груди. Въ этомъ же родѣ барельефъ нашелся въ Сисмѣ; онъ уже представляетъ, однако, высшую ступень сравнительно съ Билиджикскимъ. Фигура одѣта, пропорціи лучше, въ видѣ символа изображается луна, какъ въ финикійскомъ искусствѣ. За этимъ варварскимъ наслоеніемъ въ древностяхъ Сисмы слѣдуетъ римское. Кусокъ капители, отъ которой сохранился одинъ завитокъ, свидѣтельствуетъ, что мѣстный храмъ былъ построенъ въ іоническомъ стилѣ. Громадные блоки, разбросанные тамъ и сямъ, свидѣтельствуютъ своимъ характеромъ (opus quadratum), что храмъ былъ именно римскаго, а не греческаго происхожденія. Храмъ былъ окруженъ рядомъ статуй, постаменты которыхъ сохранились и теперь. Тутъ же помѣщались, вѣроятно, фигуры сидящихъ львовъ, столь часто попадающіяся въ этой деревнѣ. Храмъ, вѣроятно, былъ воздвигнутъ въ честь одного изъ римскихъ императоровъ, какъ о томъ свидѣтельствуетъ обломокъ надписи, вдѣланный въ мечеть и по размѣрамъ буквъ не могшій

украшать иное что, кромѣ большой древней постройки. Излюбленнымъ мотивомъ надгробныхъ памятниковъ является фигура массивной женщины, сидящей въ креслахъ, ручками которыхъ служатъ столь обычныя на востокѣ фигуры львовъ. Византійской эпохѣ принадлежатъ куски алтарной преграды, карнизы, багеты, колонны цвѣтного мрамора и пр. Если прибавить къ этому довольно значительное количество надписей, содержащихъ весьма любопытныя имена варварскаго характера, то получится весьма цѣнный и любопытный матеріалъ для исторіи небольшой деревни на длинномъ протяженіи вѣковъ.

2. Экскурсіи по Болгаріи.

Институтъ считалъ своей обязанностью ознакомиться съ болгарскими древностями уже и потому, что важность изученія Болгаріи на столько признается настоятельною, что нѣсколько лѣтъ тому назадъ составлена была программа для подобнаго изученія и предположено было организовать большую русскую экспедицію для этой цѣли. Хотя проектъ этой экспедиціи вслѣдствіе извѣстныхъ политическихъ обстоятельствъ былъ забытъ, но можно надѣяться, что объ немъ снова вспомнять, такъ какъ значеніе болгарскихъ древностей сохраняетъ всю силу въ наукѣ. Нѣтъ сомнѣнія, что на почвѣ научныхъ интересовъ русскихъ можетъ ожидать въ Болгаріи большой успѣхъ. Здѣсь, во первыхъ, мы не имѣемъ пока конкуренціи ни со стороны европейскихъ ученыхъ, ни мѣстныхъ. Болгарія, можно сказать, мало тронута въ археологическомъ отношеніи; небольшой кружокъ ученыхъ, группирующійся въ Высшей школѣ, весьма недостаточенъ для того, чтобы взять въ свои руки разработку древней исторіи, изученіе монументальныхъ и письменныхъ памятниковъ, изслѣдованіе народной литературы, языка и обычаевъ. Научныя потребности оказываются несравненно шире, чѣмъ число подготовленныхъ людей; между тѣмъ и въ правительствѣ, и среди преподавателей Высшей школы ощущается потребность систематической и методической постановки археологическихъ изслѣдованій, для удовлетворенія же этой потребности нѣтъ людей, да нѣтъ и школы, которая-бы образовала подобныхъ людей.

Ознакомленіе съ Болгаріей въ археологическомъ отношеніи предпринято было одновременно съ двухъ сторонъ: Директоръ занимался библіотеками и памятниками западной, Ученый Секретарь сдѣлалъ путешествіе по сѣверовосточной Болгаріи. Попытаемся бросить взглядъ на памятники Болгаріи по главнымъ родамъ ихъ.

1) *Рукописные памятники.* Мнѣніе о большомъ количествѣ находящихся въ Болгаріи рукописей на славянскомъ языкѣ могло имѣть

своимъ основаніемъ отзывы путешественниковъ, посѣщавшихъ Болгарію въ половинѣ нынѣшняго столѣтія. Въ настоящее время нужно признать преувеличеннымъ такое мнѣніе. Правда и то, что въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ прежде были значительныя собранія, напр., въ Баянѣ близь Софіи, нынѣ или ничего не сохранилось, или весьма мало; правда также, что за послѣднее время составились частныя собранія, напр., у г. Герова въ Филиппополѣ. Но при всемъ томъ, судя по тому, что есть теперь, слѣдуетъ думать, что рукописи или ушли за границу, или ихъ никогда не было такъ много, какъ это казалось. Наибольшее собраніе рукописей находится въ Софіи въ національной библіотекѣ. Но все собраніе не превышаетъ 300 рукописей, даже и съ тѣми, которыя недавно пріобрѣтены и еще не внесены въ каталогъ. Можно, конечно, очень пожалѣть, что ни одно болгарское собраніе рукописей не имѣетъ научнаго описанія; за это дѣло слѣдовало-бы взяться и потому, что рукописи въ большинствѣ очень пострадали отъ времени и отъ сырости, такъ что порча ихъ со временемъ увеличивается. Можно догадываться, что Софійское собраніе пополняется и по настоящее время, такъ № 166 попалъ сюда изъ библіотеки Бачкова монастыря. Софійское собраніе рукописей заключаетъ въ себѣ нѣкоторыя цѣнныя вещи. Наиболѣе интереса представляетъ № 55— очень попорченная рукопись 14-го вѣка, съ потерянными листками въ началѣ и въ серединѣ, но, несмотря на то, заслуживающая вниманія по многимъ причинамъ. Это есть Синодикъ царя Бориса, о которомъ въ свое время сообщено было въ «Временникѣ» 1855 года Палаузовымъ, но который до сихъ поръ не подвергался изученію. Институтъ озаботился снятіемъ фотографіи съ этого памятника, для чего просилъ содѣйствія военнаго министра, по распоряженію котораго болгарскій картографическій институтъ любезно приготовилъ факсимиле 83-хъ страницъ изъ этого памятника фототипическимъ способомъ. Въ настоящее время Синодикъ приготовляется къ изданію въ «Извѣстіяхъ». Изъ другихъ рукописей можно отмѣтить № 68 — сборникъ пьесъ различнаго содержанія. На л. 91 начинаются очень любопытныя статьи: на свѣте суть три цари, якоже святая Троица на небесюхъ; на л. 166—отрывокъ сербской лѣтописи № 152, по нѣкоторымъ даннымъ важный для исторіи; № 182 на л. 269: сіа словеса въ кратцѣ избранна отъ книгы Коньстантина философа Костенчьскаго; № 166, л. 62 и № 60, л. 56 представляютъ разсказы изъ Византійской исторіи 5-го вѣка; № 166, л. 253 представляетъ нѣкоторый интересъ для исторіи происхожденія акаоиста въ честь Богородицы; л. 295 о храмѣ св. Георгія въ Константинополѣ *ис то девтеронъ.* Съ точки зрѣнія исторіи искусства слѣдуетъ отмѣтить еще нѣсколько №№ съ миніатюрами: 6, 7–8, 181 и др.

Второе мѣсто принадлежитъ *Рыльскому монастырю.* Въ немъ, однако, никакъ не больше сотни рукописей. Правда, здѣсь нѣтъ такой рукописи, какъ Синодикъ Софійской библіотеки, на зато въ Рыльскомъ монастырѣ есть хорошіе матеріалы для болгарской исторіи, здѣсь же больше матеріаловъ для исторіи искусства (въ видѣ миніатюръ, заставныхъ буквъ въ рукописяхъ). Отдѣлъ житій славянскихъ святыхъ здѣсь представленъ весьма обильно и можетъ быть матеріаломъ интересныхъ изслѣдованій. Таковъ № 28 (Патерикъ). Особенно важны № 61 съ чудесами Дмитрія Солунскаго, съ житіями святыхъ и съ твореніями Евѳимія Тырновскаго. На л. 729 слѣдующая запись: «Исписасе сіа божественая книга рекомый панагирикь послѣднимъ въ діацѣхъ Владиславомъ грамматикомъ въ всечестнѣмъ монастыри пресвятыя Владычицы нашея Богородицы иже въ подкрыліи Чръные горы въ предѣлѣ Жеглиговсцѣмъ въ дни великаго и самодержавнаго царя мусроманскаго Мегмета бега въ лѣто 6987 мѣсяца апрѣля 9». № 62 съ трудами Евѳимія Тырновскаго и Цамблака и съ слѣдующей записью на л. 573: «Исписасе сіа божественая книга глаголемыи Панегирикъ въ обители преподобнаго отца нашего и пустынножителя І. Рыльскаго потружданіемъ и настояніемъ игумена честнѣйшаго тоежде обители кирь Ѳеофана и прочаго братства, подвигшу ихъ на се и предубѣдившу Святому Духу. Исписасе отъ създанія міру 6991. Круга солнцу 20, лунѣ 9, Ѳемеліе 21 индикта 1 м҃ца августа доврвшисе 18 днь». № 78, въ коемъ въ самомъ концѣ рукописи есть весьма интересная статья: «а се книгы лъжныхъ съписаніа сіа суть ихже недостоитъ дръжати» (слѣдуетъ на четырехъ страницахъ перечисленіе отреченныхъ книгъ). Изъ актовъ въ Рыльскомъ монастырѣ наибольшій интересъ представляетъ хрисовулъ І. Шишмана (1378), его бы слѣдовало издать фототипически; далѣе любопытенъ актъ 6974 (1466 г.), коимъ свидѣтельствуется, что Рыльскій монастырь и Пантелеймоновскій на Аѳонѣ въ древнее время находились подъ однимъ управленіемъ: «по времени же видѣхомъ въ святѣй горѣ въ монастыры святаго великомученика Христова и цѣлебника Пантелеймона хрисовули прежніихь святыихь ктиторь како суть были оба монастыри едино, тѣмъ-же и мы съвѣщавшесе по прѣставленія брата нашего кирь Іоасафа сътворихомъ да суть пакы оба монастыра едино якоже суть и прежде были».

Третье мѣсто по значенію принадлежитъ коллекціи г. Герова. Въ этой коллекціи не больше 30 рукописей, но между ними есть весьма важныя. Такова тріодь, написанная на пергаменѣ въ 8 д. листа съ записью: «писа робь боже Яковъ діакъ». Эта рукопись представляетъ собой палимпсестъ. Нынѣшній текстъ писанъ діакомъ Іаковомъ по болѣе древнему тексту; этотъ послѣдній въ первой половинѣ есть греческій, во второй же — славянскій большой уставъ. Интересно также евангеліе безъ

начала, 16-го вѣка, по записи на концѣ, принадлежащей извѣстному уже своими большими приписками на составленныхъ имъ рукописяхъ Радулу Грамматику; такова-же Минея, начинающаяся съ Февраля и заключающая, между прочимъ, службу Кириллу Философу. Обиліе приписокъ въ концѣ рукописей какъ Рыльскаго монастыря, такъ и собранія г. Герова, можетъ дать матеріалъ для нѣсколькихъ страницъ по литературной исторіи Болгаріи.

Въ Филиппопольской библіотекѣ находится до 75 рукописей евангелій, прологовъ, богослужебныхъ книгъ и сборниковъ. № 45 интересенъ по изложенію богомильской теоріи міроздания «ȣ то време бисше ангель ȣ бога наизобрани кои бы названь сатанаиль».

Въ небольшой библіотекѣ *Болгарскаго Ученаго Дружества* есть нѣсколько любопытныхъ вещей. Такова псалтырь прекраснаго письма и сохранности (XIV в.) съ записью: пандаѕи лоѵфеть патир красе починае. На л. 185 виньетка съ изображеніемъ Господа Вседержителя и Іоанна Александра царя Болгаромъ, при чемъ на полѣ запись: «си рѣчь сие сътворено бысть въ помощь и утвръжденіе Іоанну Александру царю блъгаромъ паче-же и грькомъ и буди въсегда. Аминь». Приписка, думаемъ, относится не къ виньеткѣ, а ко всей книгѣ, которая представляетъ собой очень рѣзкое обличеніе нравовъ и вѣрованій евреевъ. Обличеніе приспособлено въ качествѣ толкованій къ псалмамъ Давида и принадлежитъ архіепископу Аѳанасію. Хотя объ этой рукописи было сообщено въ «Періодическомъ Списаніи» кн. XIX и XX, но далеко не исчерпанъ матеріалъ для исторіи культуры 14-го вѣка. Изъ другихъ рукописей отмѣтимъ отрывокъ греческой рукописи, написанной въ X вѣкѣ и не лишенной важнаго значенія. Это есть отрывокъ свода схолій на риторическое сочиненіе Гермогена περὶ εὑρέσεως съ эксцерптами изъ сочиненія Элія Аристида, писанными на поляхъ. Объ этой рукописи въ приготовляемомъ къ изданію 2 выпускѣ «Извѣстій» Института будетъ помѣщена статья, составленная академикомъ В. К. Ернштедтомъ.

Библіотека *Бачкова монастыря*, весьма значительная прежде, нынѣ не имѣетъ славянскихъ рукописей; въ ней сохранилось около сотни греческихъ рукописей большею частію церковнаго содержанія.

Наконецъ, можно упомянуть еще о 3 рукописяхъ въ селѣ *Бюльчинѣ* въ разстояніи 2 часовъ отъ Самокова (тріодь и двѣ минеи), да о двухъ-трехъ кодексахъ въ ближайшихъ къ Софіи монастыряхъ, какъ Кремиковскій, и въ Софійскомъ музеѣ (интересенъ Синодикъ на складнѣ). Говорятъ, что есть еще нѣсколько рукописей въ министерствѣ народнаго просвѣщенія. Всѣ упомянутыя рукописи разбросаны по разнымъ мѣстамъ, не обезпечены отъ порчи и не описаны. Для пользы дѣла было

бы весьма важно, чтобы правительство озаботилось собрать ихъ и сдѣлать опись.

2. *Памятники архитектурные.* Наиболѣе значительнымъ въ этомъ отношеніи памятникомъ слѣдуетъ признать святую Софію въ столицѣ княжества. Церковь св. Софіи находится въ развалинахъ, сводъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ обвалился отъ землетрясенія, абсида разрушена и забрана стѣной въ турецкую уже эпоху. Внѣшній нартексъ упалъ и остался отъ него лишь фундаментъ; базилика въ три корабля, высокая и величественная, съ обвалившимися сводами, угрожаетъ разрушеніемъ. Этотъ памятникъ занимаетъ въ Софіи первое мѣсто по своей импозантности. Близъ него распланировано мѣсто для собора во имя св. Александра Невскаго, обширнаго и дорогого предпріятія, задуманнаго для увѣковѣченія памяти освобожденія Болгаріи, но до сихъ поръ остающагося въ области проекта. Былъ вопросъ — онъ и теперь еще остается вопросомъ — приспособить основанія стараго храма св. Софіи для новаго собора, но страхъ передъ громадными затрудненіями и недостатокъ хорошихъ архитекторовъ и археологовъ, которые бы изучили развалины и опредѣлили возможность или невозможность воспользоваться ими для новой постройки, оставляютъ этотъ вопросъ и до сихъ поръ нерѣшеннымъ. Св. Софія и мѣстности, вблизи нея расположенныя, занимали, вѣроятно, центральное положеніе въ старой Сердикѣ, средневѣковомъ Средцѣ; здѣсь открыты наиболѣе интересныя древности. При раскопкахъ на мѣстѣ алтаря открыта усыпальница, гдѣ найдены два скелета и между ними серебряный ящичекъ квадратной формы выс. 7 с., шир. 8, дл. 8 съ монограммой A☧ω, какъ можно судить, VI в. Подъ слоемъ земли въ 2 аршина въ томъ-же алтарѣ св. Софіи открыта мозаика, относящаяся къ еще болѣе раннему времени. Эта мозаика обращена не къ серединѣ алтаря, а нѣсколько вкось, изъ чего можно заключить, что она находилась на этомъ мѣстѣ раньше устройства алтаря и строители церкви не рѣшились измѣнить ея положеніе изъ боязни повредить её. По этимъ находкамъ можно судить, что въ церкви св. Софіи сохранился весьма древній и интересный памятникъ, части котораго могутъ относиться къ первымъ вѣкамъ христіанства. Это подтверждаютъ открытыя близь Софіи христіанскія усыпальницы, относящіяся къ V—VI вв. Другой интересный и древній храмъ въ Софіи въ настоящее время недоступенъ для изученія. Это тотъ храмъ, въ которомъ въ настоящее время покоятся останки перваго князя освобожденной Болгаріи.

Въ ближайшихъ окрестностяхъ Софіи находится много монастырей, въ которыхъ сохраняются еще слѣды древностей. Первое мѣсто занимаетъ между ними по своему значенію *Баяна.* Баяна играла значительную роль

въ славянскую эпоху болгарской исторіи; здѣсь были укрѣпленія, слѣды которыхъ сохранились еще и понынѣ; по всей вѣроятности здѣсь были фамильныя владѣнія царей Асеней; подъ Баяной происходили нѣсколько разъ сраженія; въ серединѣ нынѣшняго столѣтія въ Баянѣ видѣлъ весьма важныя рукописи профессоръ Григоровичъ. Въ настоящее время здѣсь всѣ древности сосредоточиваются въ древней церкви Николая Чудотворца и мученика Пантелеймона, да еще въ остаткахъ укрѣпленія на ближайшей скалѣ. Внѣшній нартексъ церкви — новой постройки, изъ него двумя ступенями ниже входъ въ храмъ базиличной формы, весь покрытый фресковой живописью; главный сюжетъ росписи храма — чудеса Николая чудотворца. По бокамъ отъ входа въ храмъ изображенія царя и царицы, надъ входными дверьми надпись слѣдующаго содержанія: «възьдвижеся отъ землѧ и сьздасѧ прѣчисты храмъ святого іерарха Христова Николы и святого и великаго славнаго мѫченика Христова Пантелеимона теченіемъ и трудомъ и любовиѭ многоѫ Калоѣнѣ севастократора брату чада царева внукь святаго Стефана кралѣ србскаго, написажеся при царьство блгарское при благовѣрнѣмь и благочьстивѣмь и христолюбивѣмь цари Костаньдинѣ Асѣни едикто ζ′ въ лѣто 6767» (всего въ надписи 10 строкъ). Изображенія слѣдуютъ съ правой и съ лѣвой стороны отъ входныхъ дверей, ихъ всего четыре: 1) Костантинь Асен вь Христа Бога вѣрень царь и самодръжецъ всѣмь блгаромъ; 2) Ерина благочестива царица всѣмь бльгарьмь; 3) Десислава севастократорица и ктиторица; 4) Калоѣнь севастократоръ и ктиторь. Надпись и изображенія взаимно подкрѣпляютъ другъ друга и свидѣтельствуютъ о построеніи церкви и росписи въ 13 в. (см. Гласникъ VII. 189). Нѣтъ сомнѣнія, что здѣсь мы имѣемъ очень важный памятникъ старины; въ облаченіи царя и царицы и въ головномъ уборѣ ихъ можно бы усматривать живую бытовую картину 13-го вѣка. Нѣтъ поэтому ничего удивительнаго, что лѣтъ десять тому назадъ эти изображенія воспроизведены были мѣстнымъ художникомъ, который достаточно вѣрно передалъ одежды и украшенія и только немного оживилъ краски фигуръ. Но, къ сожалѣнію, для оцѣнки археологическаго матеріала какъ по отношенію къ этимъ изображеніямъ, такъ и къ архитектурѣ храма ничего не было сдѣлано. Прежде всего слѣдуетъ отмѣтить то обстоятельство, что фрески и надписи сами по себѣ уже даютъ достаточно основаній для разрѣшенія хронологическихъ затрудненій. Нынѣшній слой фресокъ лежитъ надъ болѣе древнимъ, который въ нѣкоторыхъ мѣстахъ легко можно замѣтить, надписи точно также подновлены. Можно думать, что подновленіе произведено въ 16—17 столѣтіи; самымъ лучшимъ образцомъ работы мастера нужно признать изображеніе Господа Вседержителя въ куполѣ. Теперь, что касается отношенія новой росписи къ старой, которую первая

прикрываетъ, то не можетъ быть сомнѣнія, что по сюжету новая воспроизводитъ старую, при чемъ мастеръ 16—17 вѣка не отбивалъ старой фрески, только подъ фигурами царя и строителей не оказалось присутствія нижняго слоя фресокъ. Если нижнія фрески современны строенію храма и относятся къ 13-му вѣку, то, конечно, не лишенъ значенія вопросъ объ открытіи ихъ. Но предварительно потребовалось-бы тщательное изученіе нынѣшняго сюжета росписи даже и въ томъ случаѣ, если-бы не подлежало никакому сомнѣнію, что онъ воспроизводитъ старую роспись. Въ особенности интересны детали надъ фигурами царя и царицы, — большой платъ съ медальонами, покрытыми звѣринымъ орнаментомъ. Въ общемъ не можетъ подлежать сомнѣнію интересъ, представляемый Баяной съ точки зрѣнія архитектуры храма и росписи. Благодаря любезному вниманію г. военнаго министра Петрова, для Института сдѣланъ былъ планъ Баянской церкви военнымъ инженеромъ капитаномъ Атанасовымъ. При участіи того-же г. Атанасова было осмотрѣно Баянское укрѣпленіе. Оно находилось на высокой и трудно доступной скалѣ и состояло изъ кирпичной кладки. Къ сожалѣнію, всѣ укрѣпленія уничтожены и остались только едва замѣтные слѣды, по которымъ въ настоящее время трудно дѣлать какія-нибудь заключенія. Мѣстное названіе крѣпости — Батылъ, турецкое имя — Кыстепе.

Очень измѣненъ новыми пристройками храмъ въ деревнѣ *Драгалевцы*. Постройка его относится къ 15 в. Фресковая живопись также лежитъ двумя рядами. Сохранились изображенія строителей; это были кирь Родославъ Маверъ и супруга его Вида и дѣти ихъ Никола грамматикъ и Стахій (въ 6984 г.). Не говоря о другихъ монастыряхъ, находящихся въ Софійской долинѣ, слѣдуетъ отмѣтить деревню *Панчерево*, вблизи которой находится интересная древность. Крестьяне панчеревскіе на собственный счетъ предприняли раскопку мѣстности, чтобы открыть путь горячаго источника, который стекаетъ здѣсь въ рѣку Искоръ. Раскопки открыли обширное сооруженіе бань римской эпохи. Такъ какъ раскопки велись безъ всякаго научнаго плана, то трудно было бы и ожидать хорошихъ результатовъ. Говорятъ, что найденъ камень съ надписью и нѣсколько монетъ.

Въ Рыльскомъ монастырѣ изъ славянской эпохи сохранился очень важный памятникъ — это башня кесаря Хреля, который и умеръ въ этомъ монастырѣ въ 1343 году подъ монашескимъименемъ Харитона. Весьма нужно пожалѣть, что монастырь не сохранилъ другой памятникъ — плиту надъ могилой Хреля, отъ которой въ настоящее время уцѣлѣло четыре куска. Вслѣдствіе утраты нѣкоторыхъ частей плиты надпись на ней не можетъ быть возстановлена. Объ упомянутомъ Хрелѣ въ рукописи № 61 Рыльскаго монастыря (л. 520) читается: «сихъ-же посредѣ вещеи срьбскаа цьвѣтѣти мнѣхусе и по врѣмени отъ кралевства на царство словимыи онь

прѣпоясуетсе Стефань, иже и многые подъ собою учинивь страны, сана кесарствомъ единого отъ своихъ любопочте велмоужь Хрела мужу име. Сь убо кесарь Хрела богоносшаго отца Іоанна изредиаа услышавь чудеса и житіе разумѣвь, храмъ тому въ рылсцѣи горѣ оть основаніа въздвигну». Башня Хреля представляетъ собой весьма хорошо сохранившееся зданіе; оно находится нынѣ въ центрѣ монастыря, близъ собора новой постройки. На высотѣ 11 метровъ отъ основанія сохранилась надпись слѣдующаго содержанія: «при дръжавѣ господина превысокаго степана душана кралꙗ съзыда сіи пиргъ господинъ прωтосевастъ Хрель съ трудомъ великомь и ексадомь святому отцу Іωанну Рыльскому и матеріи Божіи нарицаемѣи ωсѣновица въ лѣто 6843 инд. 5». Буквы выложены изъ краснаго кирпича, высота буквы 18 с., ширина 15—17 с., высота всей надписи 2 м. 10 с., ширина 2 м. 75 с.

Что касается другихъ памятниковъ славянской эпохи, то въ той части Болгаріи, гдѣ болгаре живутъ смѣшанно съ греками, эти памятники старательно уничтожаются. Доказательство видимъ въ исторіи библіотеки Бачковскаго монастыря, откуда утратились славянскіе памятники, но всего лучше характеризуется это положеніе дѣла слѣдующимъ. Въ разстояніи 1 часа пути отъ Стенимака по дорогѣ къ Бачкову монастырю есть остатки крѣпости, построенной на скалѣ. Это былъ памятникъ славянской эпохи, о чемъ свидѣтельствовала надпись (изд. у Шафарика, Pamatky, 2 vyd. str. 94), видѣнная еще профессоромъ Качановскимъ въ 1884 году, но уже въ 1887 году уничтоженная (Иречекъ, Cesty po Bulharsku, p. 307). Въ настоящее время на мѣстѣ бывшей надписи голое мѣсто, вырубленное топоромъ или долотомъ. Рядомъ съ упомянутой крѣпостью сохранился любопытный памятникъ, это храмъ хорошей византійской работы съ провалившимися частію сводами (Παναγία τοῦ Καλέ); церковь украшена фресками и надписями. Обращаетъ на себя вниманіе надпись о возобновленіи храма Θεοτόκου Πετρικονιτίσσης и изображеніе магистра Ἀπάσιος. Эти данныя имѣютъ интересъ по связи съ Бачковымъ монастыремъ, гдѣ также встрѣчаются эти имена.

3. *Археологическіе предметы въ музеяхъ.* О значеніи археологическаго матеріала, разсѣяннаго по Болгаріи, достаточное представленіе дастъ книга Иречка Cesty po Bulharsku. Кому удалось видѣть музеи софійскій и филиппопольскій, тотъ признаетъ, что находимые въ нихъ фрагменты: капители, колонны, камни съ надписями, рельефы и статуи служатъ весьма краснорѣчивымъ свидѣтельствомъ значительныхъ богатствъ архитектурныхъ и скульптурныхъ памятниковъ. Если прибавить, что въ большинствѣ случаевъ эти фрагменты найдены на поверхности земли, то есть не были результатомъ систематическихъ раскопокъ, то можно догадываться, какой

неисчерпаемый родникъ древностей находится подъ землей. Собранные въ музеяхъ памятники имѣютъ большой интересъ для разъясненія древней исторіи Болгаріи. Чрезвычайно богатъ отдѣлъ ѳракійскихъ памятниковъ съ надписями на греческомъ языкѣ и съ богатымъ новымъ матеріаломъ для ономастики. Весьма богато собраніе бронзовыхъ и терракоттовыхъ античныхъ статуетокъ преимущественно римской эпохи, хотя и воспроизводящихъ болѣе древніе греческіе типы. Мѣстное ихъ происхожденіе, почти всегда точно опредѣленное, придаетъ имъ особенное значеніе съ точки зрѣнія культа. Нѣкоторыя изъ нихъ заслуживаютъ вниманія и по своему художественному выполненію. Въ частности можно указать на слѣдующіе предметы: статуетки Зевса, метающаго молніи, попадаются часто, но это довольно грубая работа. Серебряный рельефный медальонъ съ изображеніемъ Зевса, наоборотъ, какъ по техникѣ, такъ и по стилю напоминаетъ лучшіе образцы античныхъ издѣлій въ этомъ родѣ и не уступаетъ найденнымъ въ Гильдесгеймѣ и въ Боскореале, близь Помпеи. Изъ другихъ божествъ особенно распространеннымъ оказывается изображеніе Меркурія въ римскомъ типѣ съ кошелькомъ въ правой рукѣ, лучшая фигурка изъ бронзы найдена близь села Врацы. Далѣе обычны фигуры Аполлона, имѣющаго, кромѣ лука, чашу въ правой рукѣ. Обыкновенно Аполлонъ изображается спокойно стоящимъ, но попадается часто особенно распространенный въ древней Ѳракіи типъ этого божества — въ моментъ движенія. Изъ женскихъ божествъ чаще встрѣчается Афродита. Большинство статуетокъ грубой формы, но есть одна серебряная изящной работы. Часто находимъ обыкновенный поздній типъ Фортуны съ рогомъ изобилія и съ рулемъ въ рукахъ. Едва-ли не этому же божеству слѣдуетъ приписать терракоттовый бюстъ крылатой женщины, держащей кадуцей и чашу, съ пышнымъ вѣнкомъ на головѣ. Греческой работой можно бы считать одну весьма тонкую бронзовую фигурку танцующей менады еллинистическаго стиля. Къ миѳологіи героевъ относятся двѣ статуетки Иракла, одна Атланта и одна фигура колѣнопреклоненнаго юноши, въ которой можно усматривать Ніобида. Кромѣ того, есть цѣлая серія разныхъ фигуръ: воиновъ съ ѳракійскимъ шлемомъ, женщинъ, жреца, совершающаго жертвоприношеніе, и др. На ряду съ мелкими предметами искусства въ обиліи получаются въ музеи остатки монументальныхъ памятниковъ: колонны, фризы, капители надгробные памятники съ надписями и безъ надписей. Съ болѣе значительныхъ памятниковъ сдѣланы фотографіи, и о нихъ сообщено будетъ въ «Извѣстіяхъ» Института.

Сѣверная Болгарія. Обзоръ памятниковъ сѣверной Болгаріи имѣетъ войти въ хронику «Извѣстій» Института. Здѣсь предлагается лишь часть изъ этого обзора, касающаяся Тырнова. На площади передъ полицейскимъ

управленіемъ собранъ цѣлый рядъ памятниковъ, предназначенныхъ къ отправкѣ въ Софійскій музей. Большинство изъ нихъ цѣнно, какъ эпиграфическій матеріалъ. Добыты они большею частью изъ теперешняго Никюба, древняго Никополя на Дунаѣ, отстоящаго въ трехъ часахъ ѣзды на сѣверъ отъ Тырнова. Мѣстность эта и теперь весьма богата остатками различной старины, римской въ особенности. Остатки стѣнъ сохраняются до такой степени хорошо, что по нимъ болѣе или менѣе ясно можно возстановить планъ древняго римскаго укрѣпленія, назначавшагося для обороны одного изъ Балканскихъ проходовъ, совершенно такъ-же, какъ укрѣпленіе передъ Ловчей обороняло соотвѣтствующій проходъ въ Балканахъ. Изъ цѣлаго ряда надписей наиболѣе интереса представляетъ найденная въ Никополѣ и относящаяся къ 197 году. Въ этой надписи упомянуто имя проконсула Овинія Тертулла, хорошо извѣстнаго въ русской наукѣ по надписи изъ села Коротнаго, которая нѣсколько разъ разбиралась въ «Запискахъ Одесскаго Общества исторіи и древностей». Древности не только въ изобиліи разбросаны въ самомъ Никюбѣ, гдѣ почти нѣтъ ни одного крестьянскаго дома, не содержащаго того или другого остатка римской старины, но ими насыщена вся почва кругомъ.

Въ сосѣднихъ деревняхъ (Поликратица и др.) попадаются также надписи, части антаблемента, алтари и капители изъ мѣстнаго свѣтло-сѣраго камня, очень мало поддающагося дѣйствію времени. Эпиграфическая добыча въ этой мѣстности была очень значительна, и это обиліе древностей въ связи съ цѣлымъ рядомъ кургановъ, разбросанныхъ какъ на мѣстѣ самаго римскаго укрѣпленія, такъ и вокругъ его, намѣчаютъ особенно эту мѣстность для археологическихъ изслѣдованій и раскопокъ. Въ самомъ Тырновѣ цѣлый рядъ церквей, уже привлекавшихъ вниманіе изслѣдователей (Иречекъ, бр. Шкорпилы и др.), но и онѣ могутъ дать нѣчто новое, какъ показала сдѣланная г. Кузнецовымъ въ церкви Сорока Мучениковъ находка надписи, относящейся ко времени Асѣней и доселѣ неизвѣстной. Изъ остальныхъ церквей, также весьма любопытныхъ, особенное вниманіе привлекаетъ церковь св. Димитрія, не столько своею предпочтительною древностью, сколько тѣмъ состояніемъ, въ которомъ она находится и которое грозитъ скорымъ и близкимъ разрушеніемъ. Въ русское время полуразрушившуюся церковь покрыли наскоро деревянной крышей, которая все-таки же плохо защищаетъ её отъ непогоды и отъ дѣйствія времени. Фрески сильно портятся. Снятъ планъ самой церкви и списаны всѣ надписи, которыя еще можно разобрать. Въ митрополичьей церкви Петра и Павла, судя по плану (куполъ покоющійся прямо на четырехъ колоннахъ), относящейся къ XII—XIII вѣку, среди многихъ любопытныхъ предметовъ обращаетъ въ особенности на себя вниманіе икона надъ входной дверью во внѣшнемъ

нартексѣ. На ней изображенъ строитель храма въ длинномъ золотомъ епископскомъ облаченіи съ епитрахилью вокругъ шеи. Въ рукахъ у него церковь, представляющая изъ себя видъ церкви Петра и Павла до построекъ, вызванныхъ турецкими гоненіями, съ незадѣланными окнами круговой галлереи. Церковь эту строитель подноситъ Божіей Матери, сидящей на престолѣ, около котораго съ одной стороны стоитъ апостолъ Петръ, а съ другой апостолъ Павелъ.

Курганы. Болгарію прямо можно назвать страною кургановъ, въ такомъ обиліи они покрываютъ ея поверхность. Но есть мѣстности особливо ими богатыя. Таковъ Никополь, съ этой стороны отмѣченный раньше. Такова вся долина Казанлыка и окрестности Старой Загоры, такова особенно колесная дорога отъ Старой Загоры до Филиппополя черезъ Чирпанъ. Отъ Старой Загоры они идутъ до Арабъ-Магалэ, попадаются въ особенномъ изобиліи на берегахъ рѣчки Чаплы, потомъ становятся на югъ отъ Чирпана нѣсколько рѣже, хотя все-же число ихъ остается весьма значительнымъ. Они стоятъ то отдѣльно, то попарно, то цѣлыми семьями. Размѣры ихъ и формы очень разнообразны, направленіе также, хотя направленіе съ юга на сѣверъ производитъ впечатлѣніе наиболѣе распространнаго. Такими-же курганами обилуетъ долина Софіи. Съ нѣкоторыми изъ нихъ въ народной памяти связанъ цѣлый рядъ преданій. Вотъ, напримѣръ, одно, которое записано въ Филиппополѣ со словъ г. Найдена Герова про два парныхъ кургана около Филиппополя: Жило было два брата. Одинъ владѣлъ Гиссаромъ, другой Филиппополемъ. Они никакъ не могли подѣлить своихъ владѣній. Въ концѣ концовъ условились такъ. Оба встанутъ вмѣстѣ съ солнцемъ и пойдутъ другъ другу на встрѣчу, одинъ съ Гиссара, другой съ Филиппополя. Мѣсто ихъ встрѣчи опредѣлитъ границу между ихъ владѣніями. Одинъ братъ исполнилъ условіе честно, другой же — владѣтель Гиссара — всталъ раньше. Оттого братья встрѣтились не на серединѣ пути, а ближе къ Филиппополю. Обманутый братъ тутъ же вступилъ въ поединокъ съ обманувшимъ, оба пали въ бою и были похоронены рядомъ. Надъ ихъ могилами были насыпаны курганы, потомъ сросшіеся.

3. Экскурсія въ Палестину.

Хотя Палестиновѣдѣніе имѣетъ въ Россіи могущественнаго представителя въ лицѣ Императорскаго Православнаго Палестинскаго Общества и хотя археологическія задачи въ Палестинѣ достаточно выражены въ изданіяхъ этого Общества, но Институтъ не можетъ не считать близкими и себѣ эти задачи въ силу того значенія, какое Палестина имѣетъ для христіанскихъ древностей и для русскаго народнаго самосознанія. Въ виду

этихъ соображеній, а равно и съ цѣлью ознакомленія на мѣстѣ съ новыми топографическими вопросами, выдвинутыми вслѣдствіе послѣднихъ раскопокъ въ Іерусалимѣ, Институтомъ исполнена была экскурсія въ Палестину въ октябрѣ и ноябрѣ 1896 года, при чемъ попутно завязывались сношенія съ мѣстными археологами на островѣ Кипрѣ и въ Сиріи.

Ознакомленіе съ Іерусалимомъ и его окрестностями во многихъ отношеніяхъ оказалось весьма полезно. Прежде всего въ настоящее время здѣсь образовался боевой пунктъ, на которомъ ревностно занимаются археологіей французы, англичане, американцы и греки. Археологія стала здѣсь средствомъ для оправданія политическихъ и религіозныхъ тенденцій. Вслѣдствіе конкурренціи и оживленной погони за памятниками древностей въ Іерусалимѣ начаты и ведутся раскопки во многихъ мѣстахъ, и эти раскопки часто сопровождаются весьма немаловажными результатами. Кромѣ того, въ Іерусалимѣ есть прекрасная патріаршая библіотека, въ которой находится множество важныхъ греческихъ рукописей, а въ ризницѣ Гроба Господня скрываются безцѣнныя сокровища въ видѣ священныхъ одеждъ, церковной утвари, книгъ и разныхъ предметовъ. Наконецъ, Институту удалось ознакомиться съ библіотекой и музеемъ о. архимандрита Антонина, гдѣ собраны весьма рѣдкіе и цѣнные предметы. Такимъ образомъ экскурсія въ Палестину не могла не дать въ результатѣ очень значительныхъ пріобрѣтеній.

Говоря о новѣйшихъ раскопкахъ въ Іерусалимѣ, нельзя не остановиться вниманіемъ на произведенныхъ русскими раскопкахъ близъ Гроба Господня. Если бы даже оказались не совсѣмъ точными первоначально сдѣланные на основаніи этихъ раскопокъ выводы, все же въ памятникахъ и остаткахъ сооруженій, открытыхъ на Русскомъ мѣстѣ, имѣются ясные и реальные факты, которые не могутъ не содѣйствовать къ разрѣшенію кардинальнаго вопроса о топографіи святыхъ мѣстъ. Прежде всего, при внимательномъ разсмотрѣніи сохранившихся на Русскомъ мѣстѣ сооруженій обнаруживается, что они относятся къ различнымъ эпохамъ. Тутъ есть и римская кладка, и византійскія капители, и позднѣйшія постройки, грубо и поспѣшно сдѣланныя для поддержанія или замѣны старыхъ. Затѣмъ, рѣшающее значеніе для вопроса о первоначальномъ назначеніи древнихъ стѣнъ должна служить, во-первыхъ, самая толщина стѣнъ, во-вторыхъ, слѣды облицовки, сохранившіеся въ выбоинахъ, просверленіяхъ, бороздахъ и граняхъ. То и другое должно вести къ предположенію, что здѣсь сохранилась стѣна внутренняя, составлявшая часть обширнаго зданія, а не внѣшняя. Что касается римской надписи Imp. Part., вдѣланной въ стѣну, она не относится къ той же археологической эпохѣ, что и другіе предметы и даже сооруженія, которыя характеризуются матеріаломъ темнаго цвѣта (колонны 1 м. 70—80 с. въ окружности). Остатковъ мраморной облицовки

весьма мало, зато есть слѣды позднѣйшихъ грубыхъ эпохъ (остатки армянской надписи на камнѣ). Какое зданіе могло быть на мѣстѣ нынѣшней русской постройки, остается не совсѣмъ еще яснымъ. Но при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ важно принять во вниманіе, что по направленію къ Дамасскимъ воротамъ, на нынѣшнемъ базарѣ есть нѣсколько архитектурныхъ и эпиграфическихъ фрагментовъ, свидѣтельствующихъ о принадлежности этой мѣстности къ округу или кварталу св. Анны, такъ какъ нѣсколько разъ на порталахъ лавокъ встрѣчается надпись *ANNA*. Институтъ предполагаетъ посвятить этому вопросу отдѣльную статью въ своихъ «Извѣстіяхъ».

Замѣчательныя раскопки г. Блисса хорошо извѣстны Палестиновѣдамъ по тщательнымъ описаніямъ его, помѣщеннымъ въ Palestine Exploration Fund. О французскихъ раскопкахъ даетъ понятіе книга патера Лагранжа S. Etienne et Son Sanctuaire à Jérusalem. Paris. 1894. Кромѣ этихъ раскопокъ, въ Іерусалимѣ во многихъ мѣстахъ ведутся раскопки негласно или подъ предлогомъ возводимыхъ построекъ. Объ этихъ послѣднихъ было бы неумѣстно говорить здѣсь, тѣмъ болѣе, что Институту сообщено было о нихъ по довѣрію. Но нельзя не отмѣтить того обстоятельства, что въ настоящее время въ Іерусалимѣ представители всѣхъ національностей стремятся дѣлать раскопки и пріобрѣтать земельные участки. Наиболѣе значительныя земельныя пріобрѣтенія сдѣланы были въ послѣднее время французами. Въ смыслѣ результатовъ, даваемыхъ раскопками, преимущественное вниманіе обращаютъ на себя мозаики и большое количество эпиграфическаго матеріала (надгробныя надписи). Обиліе этого матеріала обнаружилось еще при настоятелѣ русской духовной миссіи въ Іерусалимѣ, архимандритѣ Антонинѣ, когда онъ возводилъ постройки на пріобрѣтенныхъ имъ мѣстахъ. Часть мозаикъ, открытыхъ имъ, была имъ сфотографирована, часть камней съ надписями пріобрѣтена имъ и хранится въ благонадежномъ мѣстѣ.

Главнѣйшій интересъ въ Іерусалимѣ еще долго, однако, будетъ имѣть патріаршая библіотека и ризница Гроба Господня. Это потому, что въ томъ и другомъ собраніи находятся предметы глубокой древности и важности; это потому, далѣе, что какъ въ библіотекѣ, такъ и въ ризницѣ собраны наиболѣе цѣнныя вещи изъ всѣхъ монастырей Палестины. Какъ извѣстно, библіотека патріархіи описана ученымъ грекомъ А. И. Пападопуло-Керамевсомъ. Его каталогъ Іерусалимской библіотеки и Аналекты, изданные Православнымъ Палестинскимъ Обществомъ, составляютъ прекрасное и безусловно необходимое пособіе для всякаго, кто пожелаетъ заняться въ патріаршей библіотекѣ. Можно пожалѣть развѣ объ одномъ, что почти на весь болѣе или менѣе интересный матеріалъ, хранящійся въ этой библіотекѣ, г. Керамевсъ наложилъ veto посредствомъ заявленія, сдѣланнаго

въ каталогѣ, что имъ приготовляется къ печати и изслѣдуется обширный кругъ матеріала, заимствованнаго изъ этой библіотеки. Само собою разумѣется, это отнюдь не должно смущать того, кто будетъ имѣть случай заниматься въ патріаршей библіотекѣ, потому что сокровища ея долго еще не будутъ исчерпаны. Институтомъ обращено было вниманіе на рукописи съ миніатюрами, съ коихъ снято нѣсколько фотографій. По части историческаго матеріала пріобрѣтены новыя данныя для исторіи Трапезунда.

Ризница Гроба Господня, вообще недоступная для публики, богата цѣнными археологическими предметами. Благодаря любезному вниманію архимандрита Фотія и епитропа Гроба Господня архимандрита Евѳимія, Институту предоставлена была возможность ознакомиться съ нѣкоторыми древностями ризницы и снять съ нихъ фотографіи. Наиболѣе любопытные предметы слѣдующіе:

1. Евангеліе Бориса Годунова въ серебряномъ окладѣ и съ надписью на греческомъ и русскомъ языкѣ на внѣшней доскѣ оклада: «Положилъ въ святую церковь пресвятого и тридневнаго воскресенія великаго Господа Бога и Спаса нашего Іисуса Христа на святый престолъ надъ божественнымъ Его Гробомъ, иже есть во Святомъ градѣ, многогрѣшнымъ Борисомъ сынъ Ѳедоръ». Окладъ представляетъ собой по угламъ четырехъ евангелистовъ, а въ срединѣ Животворящій Крестъ и сошествіе въ адъ. Надписи надъ изображеніями на русскомъ языкѣ. Въ концѣ двѣ записи на греческомъ языкѣ.

Μέδων μέγιστος πάσης χθονὸς Ῥωσίας
τεῦχε τὸ παρὸν χρυσήλατον πυκτίον,
ὤπασεν δ'αὐτὸ ἐν τῷ σεπτῷ ἠρίῳ
Χριστοῦ ἄνακτος καὶ γῆς ἀνάκτων πάσης.
παρούσιος κέκληται ὅ τε καλόϊς.
ἥκιστος αὐτὸς ἁπάντων ἀρητήρων
Θεοφάνης εἴληφα κείνου χειρῶν τε,
οἴακας δὲ ἴθυνε αἰλίας τῆμος
Θεσῖο Σωφρονιος τῆς ἐκκλησίας.
πέμπτος δ'ἔνος ἔπλετο θεογονίας
χιλιοστὸς δὲ καὶ ἓξ ἑκατοντάδες,
ἐν τῷδε ἡνίκα ἠνέχθη τῷ τόπῳ.

То-есть: величайшій правитель всей россійской земли изготовилъ сію златокованную книгу и пожертвовалъ её Святому Гробу Христа Царя царей всей земли; Борисъ имя этому царю. Нижайшій всѣхъ іереевъ Ѳеофанъ принялъ изъ рукъ его, а бразды правленія божественной Іерусалимской церкви держалъ въ то время Софроній. Исполнился отъ Рождества Христова тысяча шестьсотъ пятый годъ, когда принесена была въ сіё

мѣсто. ✝ Ѳеофанъ іеромонахъ принесшій сіе Евангеліе изъ рукъ царя Бориса къ Святому Гробу. Управлялъ церковью, какъ свидѣтельствуютъ и выше приведенные стихи, Софроній патріархъ въ то время, когда пришло къ Святому Гробу Господа. Въ лѣто 7113.

Упоминаемый здѣсь іеромонахъ Ѳеофанъ былъ преемникомъ Софронія на патріаршей Іерусалимской каѳедрѣ и въ 1603 году дѣйствительно былъ посылаемъ въ Москву. Свѣдѣнія о пребываніи его въ Россіи, равно какъ упоминаніе объ Евангеліи, подаренномъ Борисомъ на престолъ Гроба Господня, находятся и въ русскихъ памятникахъ. Вотъ относящееся сюда мѣсто изъ книги профессора Каптерева «Сношенія Іерусалимскихъ патріарховъ съ Русскимъ правительствомъ» (Православный Палестинскій Сборникъ, т. XV), стр. 20: «4 марта (1604 года) Ѳеофанъ вмѣстѣ съ саввинскимъ келаремъ Дамаскинымъ были у государя на отъѣздѣ. И какъ архимандритъ и келарь пришли къ государю и государь ихъ пожаловалъ спросилъ о здоровьѣ: во спасеніе-ли пребываютъ — архимандритъ Ѳеофанъ! и мы нынѣ васъ отпускаемъ къ патріарху Софронію, а съ вами посылаемъ къ живоносному Гробу Господа нашего Іисуса Христа и Святаго Его Воскресенія Евангеліе греческое письмо на престолъ въ церковь Воскресенія Господа нашего Іисуса Христа...»

2. Драгоцѣнная икона Спасителя (ὁ βασιλεὺς τῆς δόξης) въ окладѣ. Эта икона представляетъ собой одинъ изъ лучшихъ памятниковъ византійской эмали и заслуживаетъ внимательнаго изученія. Она состоитъ изъ разныхъ частей, различающихся по происхожденію и по техникѣ. Самый образъ Спасителя есть работа позднѣйшей эпохи. Въ окладѣ рѣзко отличается центральная, украшенная эмалевыми узорами и рисункомъ часть отъ боковыхъ частей съ вытиснутымъ растительнымъ орнаментомъ, гдѣ эмали лишь вставлены. Имѣющаяся на нижней полосѣ оклада подъ самымъ образомъ надпись, по всей вѣроятности на грузинскомъ языкѣ, свидѣтельствуетъ о прибавленіи означенныхъ частей вслѣдствіе передѣлки. Такимъ образомъ и объясняется неправильное и нѣсколько случайное распредѣленіе эмалей по краямъ. Но тѣмъ не менѣе въ происхожденіи ихъ отъ одного памятника не оставляетъ сомнѣнія не только стиль, но и содержаніе изображеній, которое вмѣстѣ съ крещатымъ нимбомъ (выполненнымъ эмалью) выдаетъ, какъ основной сюжетъ, образъ Спасителя въ Распятіи. Это же подтверждается и надписью ὁ βασιλεὺς τῆς δόξης, которая свойственна Христу, какъ Судіи (въ изображеніяхъ Страшнаго Суда) и какъ Искупителю (на Распятіи). Болѣе подробный разборъ композиціи будетъ умѣстенъ при изданіи памятника, теперь же можно ограничиться указаніемъ, что эмали отличаются прекраснымъ выполненіемъ и техникой и могутъ быть относимы къ концу X-го или началу XI вѣка.

3. Шпага византійскаго происхожденія. На рукояткѣ крестъ, подъ нимъ изображеніе Богородицы, еще ниже два ангела. На самомъ клинкѣ греческая надпись συ βασιλευ αηττητε λογε Θεου πανταναξ. Насколько можно догадываться по надписи, этотъ памятникъ не позже 12-го вѣка. Эта шпага носилась черезъ плечо (см. Льва тактика с. 6: ἔχειν δὲ σπαθία ἀποκρεμαμένα τῶν ὤμων αὐτῶν).

4. Роскошное молдавское Евангеліе отъ 1550 года писано золотомъ на пергаментѣ съ записью на славянскомъ: «сьи тетроеѵгель сътвори и окова Елена деспотовна г҃жа покорною ѡ Петр воеводы господарь земли Молдовской».

Между утварью церковной можно отмѣтить митру патріарха Паисія (1657 года), передѣланную изъ болѣе древней; такъ называемый Ираклієвъ крестъ, имѣющій окладъ позднѣйшаго времени; плащаницу Мазепы; далѣе шпагу Петра Великаго, на которой икона Николая Чудотворца и изображеніе Петра съ надписью: Vivat Peter Alex. czar Moscoviae.

Въ окрестностяхъ Іерусалима находятся древніе монастыри, въ которыхъ можно встрѣчать иногда интересные остатки древности. Въ монастырѣ св. Саввы обращаетъ на себя вниманіе пиргъ постройки Юстиніана; въ монастырѣ Θеодосія возводятся постройки, обнаружившія основанія древней церкви съ остатками колоннъ и съ мозаиками; подъ церковью находилась усыпальница, гдѣ открыты саркофаги, относящіеся, какъ можно судить по слѣдамъ орнамента, къ VI—VII вв. Въ монастырѣ св. Креста, принадлежавшемъ прежде грузинамъ, сохранилась на полу древняя мозаика и нѣсколько грузинскихъ иконъ хорошаго письма. Въ небольшомъ музеѣ есть собраніе археологическихъ предметовъ, между прочимъ бронзовая доска съ изображеніемъ Δικαιοσύνη на одной сторонѣ и съ надписью на другой. Этотъ предметъ заслуживаетъ внимательнаго изученія и изданія. Въ монастырѣ Іоанна Предтечи на Іорданѣ производятся постройки, поведшія также къ открытіямъ. Цѣль развѣдокъ на противоположной сторонѣ Іордана состоитъ въ томъ, чтобы точнѣе опредѣлить мѣсто крещенія Спасителя, эти развѣдки уже дали нѣкоторые результаты, такъ какъ за Іорданомъ, противъ монастыря Предтечи, найдены слѣды древнихъ сооруженій, указываемыхъ въ проскинитаріяхъ. Въ Іерихонѣ, на Русскомъ мѣстѣ, постоянно открываются новые предметы вслѣдствіе расчистки почвы для огородныхъ насажденій. Въ настоящее время всѣ эти предметы — нѣмые свидѣтели, но при правильныхъ раскопкахъ изъ нихъ можно будетъ извлечь опредѣленные отвѣты. Очень интересны во многихъ отношеніяхъ пещеры, находящіяся въ близости монастыря Іоанна Хозевита. Но проникнуть въ нихъ не оказалось возможнымъ, такъ какъ доступъ къ пещерамъ соединенъ съ невѣроятными затрудненіями.

Въ Яффѣ заслуживаетъ вниманія частная археологическая коллекція барона Устинова. Г. Устинову удалось собрать нѣсколько хорошихъ образцовъ классической скульптуры, б. ч. греческой — эпохи діадоховъ, хотя бы въ римскихъ копіяхъ. Между ними, какъ наиболѣе замѣчательный предметъ, слѣдуетъ отмѣтить портретный бюстъ эллинистическаго стиля съ надписью Ὀλυμπιόδωρος, который отличается художественнымъ выполненіемъ и выразительностью переданнаго съ тонкою индивидуализаціей лица. Кромѣ того, имѣются два женскіе и одинъ мужской торсы типа той же самой эпохи и нѣсколько надгробныхъ и декоративныхъ рельефовъ.

III.

Обработка матеріаловъ и научныя предпріятія.

Наиболѣе цѣнный научный матеріалъ, пріобрѣтенный въ отчетномъ году, несомнѣнно есть пурпуровый кодексъ евангелія, найденный въ деревнѣ Сармисахлы. Институтъ полагалъ своимъ долгомъ заняться этимъ кодексомъ и выяснить его значеніе между другими рукописями евангельскаго текста. Такъ какъ обнаружилось, что нѣкоторыя части пурпуроваго кодекса находятся въ разныхъ европейскихъ библіотекахъ и, между прочимъ, на островѣ Патмосѣ, то явилась потребность командировать на Патмосъ члена Института А. Д. Ѳаддеева, которому поручено было описать патмосскіе листки пурпуроваго кодекса. Вмѣстѣ съ тѣмъ поѣздкой г. Ѳаддеева Институтъ воспользовался для того, чтобы исполнить порученіе Археографической Коммиссіи Министерства Народнаго Просвѣщенія по отношенію къ свѣркѣ копіи принадлежащей означенной Коммиссіи части Большого Катехизиса Ѳеодора Студита съ оригиналомъ, хранящимся въ Патмосской библіотекѣ. Г. Ѳаддеевъ исполнилъ съ успѣхомъ возложенное на него порученіе. Свѣренная имъ съ оригиналомъ копія части Большого Катехизиса Ѳ. Студита возвращена въ Археографическую Коммиссію, а описаніе листковъ пурпуроваго кодекса подтвердило вѣрность предположеній Института какъ о принадлежности этихъ листковъ къ кодексу, найденному въ Сармисахлы, такъ и о мѣстѣ, какое они должны были занимать въ кодексѣ.

Въ области древне-христіанской скульптуры въ числѣ находокъ Института первое мѣсто принадлежитъ константинопольскому саркофагу съ рельефнымъ изображеніемъ Христа между двумя апостолами. Этотъ памятникъ возбуждаетъ научное любопытство тѣмъ, что представляетъ собой пока единственный примѣръ того направленія христіанскаго искусства, которое до сихъ поръ считалось свойственнымъ лишь Риму и чуждымъ

Византіи. Объ этомъ памятникѣ сообщалось въ засѣданіяхъ Института и предложенъ былъ докладъ Рижскому Археологическому съѣзду.

Изъ рукописнаго матеріала въ распоряженіи Института находится значительное число копій и извлеченій изъ рукописей. Въ настоящее время обработывается и приготовляется къ изданію: 1) Дѣлопроизводство по обвиненію Іоанна Ипала въ ереси, 2) Синодикъ царя Бориса. Весьма обильный матеріалъ представляютъ надписи, число коихъ доходитъ до 300. Изъ нихъ большинство или фотографировано или снято въ эстампажахъ. Хотя громадное количество надписей относится къ надгробнымъ, но есть между ними и такія, которыя представляютъ особый интересъ или въ историческомъ, или, наконецъ, въ культурномъ отношеніи. Надписи постепенно изучаются и приготовляются къ печати.

Въ виду ограниченности силъ и матеріальныхъ средствъ Институту нельзя задаваться обширными научными задачами и такими предпріятіями, которыя для своего выполненія могли бы потребовать экстренныхъ средствъ. Тѣмъ не менѣе уже самый фактъ существованія Русскаго Археологическаго Института въ Константинополѣ невольно влечетъ его въ область большихъ научныхъ предпріятій.

I. По иниціативѣ Французской школы въ Аѳинахъ возникла мысль о систематическомъ и методологическомъ изученіи аѳонскихъ памятниковъ. Институту сдѣлано было предложеніе со стороны Французской академіи наукъ и Аѳинской школы войти въ соглашеніе для совмѣстной работы на Аѳонѣ и для изданія аѳонскихъ памятниковъ. Такъ какъ изученіе наслѣдія, завѣщаннаго православіемъ и сохраненнаго на Аѳонѣ, Институту представляется первой и священной обязанностью перваго русскаго ученаго учрежденія на Востокѣ, и такъ какъ участіе Института въ обработкѣ и изданіи аѳонскихъ памятниковъ могло бы служить нѣкоторымъ удовлетвореніемъ тѣхъ нравственныхъ обязательствъ, какія лежатъ на русской наукѣ по отношенію къ Аѳону, то Институтъ не могъ колебаться въ выраженіи своего сочувствія означенному предложенію. Выработавъ планъ совмѣстныхъ съ французами работъ и составивъ приблизительную смѣту расходовъ, Институтъ представилъ проектъ изученія памятниковъ Аѳона на благоусмотрѣніе Министерства Народнаго Просвѣщенія и Императорской Академіи наукъ, при чемъ ходатайствовалъ объ оказаніи содѣйствія и матеріальной поддержки проекту.

II. Вслѣдствіе сношеній съ константинопольскимъ патріархатомъ родилась мысль о собираніи матеріаловъ для исторіи древнихъ монастырей и церквей патріархата. Вселенскій патріархъ, призвавъ важность и удобоисполнимость этой мысли, обратился съ окружнымъ посланіемъ ко всѣмъ епископамъ и настоятелямъ монастырей патріархата, предлагая имъ дать

свѣдѣнія на слѣдующіе вопросы: 1) какіе монастыри существуютъ въ епархіи; 2) какіе нынѣ закрыты или находятся въ развалинахъ и нѣтъ-ли о нихъ или устныхъ преданій, или актовъ и другихъ архивныхъ памятниковъ. Въ настоящее время начинаютъ поступать отвѣты изъ епархій, снабженные иногда или указаніемъ на архивные матеріалы, или приведеніемъ оныхъ въ копіи. Независимо отъ сего, въ Институтъ начинаютъ приходить предложенія отъ частныхъ лицъ, живущихъ въ провинціяхъ, принять участіе въ составленіи исторіи монастырей патріархата. Трудно, конечно, заранѣе предрѣшать вопросъ о томъ, будетъ-ли въ состояніи Институтъ довести до конца это предпріятіе, требующее значительныхъ средствъ, какими онъ не располагаетъ. Но несомнѣнно то, что такимъ путемъ получится новый матеріалъ, который никогда бы не былъ обнаруженъ безъ окружного посланія патріарха.

IV.

Библіотека и кабинетъ древностей.

При пополненіи библіотеки въ отчетномъ году Институтъ слѣдовалъ тому плану, который былъ выработанъ при ея основаніи. Планъ этотъ, разсчитанный на четыре года, въ настоящее время почти приведенъ въ исполненіе: если и не во всѣхъ своихъ подробностяхъ, то по крайней мѣрѣ въ главныхъ отдѣлахъ библіотека Института снабжена основными изданіями какъ по археологіи, такъ и по исторіи странъ, входившихъ въ составъ Византійской имперіи. Изъ отдѣльныхъ пріобрѣтеній истекшаго года особенно цѣнными представляются: Le Quien, Oriens Christianus; Tischendorf, Bibliorum Codex Sinaiticus; Δοσιθέου, Περὶ τῶν ἐν Ἱεροσολύμοις πατριαρχευσάντων; Бантышъ-Каменскій, Словарь достопамятныхъ людей; Potthеist, Bibliotheca historica medii aevi; Miklosich und Müller, Acta et diplomata graeca; Choisy, L'art de bâtir chez les Byzantins; Ongania, La Basilica di S. Marco; Schlumberger, Sigillographie de l'empire Byzantin; Texier, Description de l'Asie Mineure; De Vogüé, Les églises de la Terre Sainte.

Пріобрѣтая, такимъ образомъ, основныя изданія по предметамъ своей спеціальности, Институтъ также обращалъ вниманіе на лучшую постановку отдѣла Periodica, пробѣлы котораго по мѣрѣ окончанія организаціонныхъ работъ и вступленія научной жизни Института въ болѣе правильное русло стали особенно ощутительны. Во-первыхъ, въ значительной степени увеличена подписка на текущія изданія, число коихъ доведено до 21 иностранныхъ и 28 русскихъ. Во-вторыхъ, наиболѣе важные журналы пріобрѣтались серіями за истекшіе года. Такъ были куплены: *Jahrbuch* des K. Deut-

schen Archäologichen Instituts; *Mittheilungen* des K. D. A. archäol. Inst. aus Athen; *Mittheilungen* des K. D. A. Inst. aus Rom; *Revue de l'art chrétien; Bulletin de correspondance hellénique.*

Всего въ отчетномъ году было пріобрѣтено: названій 178, томовъ 363, на сумму 322 л. $22^1/_2$ п. или 2750 руб. кр. (изъ нихъ около 500 р. покрыто изъ спеціальныхъ средствъ Института). Продолжалось, кромѣ того, пополненіе библіотеки пожертвованіями. Помимо тѣхъ ученыхъ учрежденій и обществъ, которыя и прежде присылали свои періодическія изданія, въ отчетномъ году оказали вниманіе Институту пожертвованіемъ своихъ изданій: Іерусалимская патріархія, Редакція Церковныхъ Вѣдомостей, издаваемыхъ при Святѣйшемъ Синодѣ, Ватиканская библіотека, Болгарское Министерство Народнаго Просвѣщенія, Картографическій Институтъ въ Софіи, Императорское С.-Петербургское Общество Архитекторовъ. Кромѣ того, Институтъ считаетъ долгомъ высказать благодарность слѣдующимъ лицамъ за пожертвованіе книгъ и за содѣйствіе, оказанное ему въ его дѣятельности: Его Блаженству патріарху Никодиму, митрополиту Амасійскому Анѳиму, г. Найдену Герову, А. Н. Деревицкому, Э. Р. Штерну, Императорскому Россійскому вице-консулу въ Ризѣ А. И. Гиппіусу, Императорскому вице-консулу въ Битоли А. А. Ростковскому, Н. В. Чарыкову, В. С. Иконникову, В. К. Ернштедту, князю Барятинскому, В. В. Болотову, В. Добрускому, М. Гедеону, Л. Милетичу, Д. В. Айналову, Е. К. Рѣдину, Я. И. Смирнову и др.

Общій итогъ поступленій въ библіотеку Института опредѣляется въ слѣдующихъ цифрахъ: названій 382, томовъ 762, а съ прежними — названій 3221, томовъ 6961. Всѣ поступившія книги и изданія занесены какъ въ карточный, такъ и въ систематическій каталоги.

Изъ предметовъ, поступившихъ за истекшій годъ въ археологическій кабинетъ, слѣдующіе заслуживаютъ вниманія.

Д. А. Левитскій пожертвовалъ надгробный рельефъ, изображающій умершую женщину съ полнымъ туалетнымъ аксессуаромъ. Пріобрѣтена покупкой происходящая изъ древнихъ Сузъ алебастровая статуетка, представляющая собою женскій идолъ стиля еллинистической эпохи. Одинаковаго съ нею происхожденія другая глиняная статуетка стоящей женщины финикійскаго стиля. Послѣдняя вмѣстѣ съ головкою бога Пана (даръ М. О. Плескова) пополнила серію терракоттъ, а головка Аѳины и фигурка юнаго Пріапа вошли въ коллекцію бронзовыхъ вещей. Изъ рѣзныхъ камней въ этомъ году поступило два, одинъ съ бюстомъ Аполлона, другой — Артемиды. Въ отдѣлъ христіанской эпохи, какъ болѣе крупные предметы, вошли фрагменты древне-византійской орнаментальной архитектуры, найденные въ Стамбулѣ. Опредѣленность мѣста ихъ нахожденія увеличиваетъ зна-

ченіе этихъ остатковъ, изъ которыхъ одинъ представлялъ уголъ коринѳской капители, другой львиную голову. Значительно обогатилась серія византійскихъ кирпичей съ клеймами (въ особенности благодаря пожертвованіямъ г. фонъ-Кюльмана). Между мелкими христіанскими древностями первое мѣсто занимаетъ одно мѣдное кадило (даръ А. И. Нелидова). Судя по древнимъ типамъ композиціи, равно какъ по стилю, оно должно быть признано византійскимъ издѣліемъ, восходящимъ къ первому тысячелѣтію христіанской эпохи. Пріобрѣтенъ еще второй экземпляръ такой же формы, но безъ изображеній. Поступившій вновь старинный мѣдный складной крестъ отличается отъ имѣвшихся уже раньше въ коллекціи Института преимуществомъ большей сохранности (въ немъ цѣлы обѣ половинки).

Въ отдѣлъ христіанской эпиграфики вошла одна интересная надпись V в., происходящая изъ Никомидіи.

Наконецъ, набралось еще небольшое количество предметовъ мусульманскаго искусства, между которыми наибольшее достоинство имѣетъ изразецъ фаянсовой облицовки XIII—XIV вв., происходящій изъ сельджукійской мечети въ Коніи (пожертвованіе Д. А. Левитскаго). Дальше заслуживаетъ упоминанія штукатурный рельефъ съ изображеніемъ соколиной охоты и маленькое гравированное блюдце поздней работы, происходящія оттуда-же.

Всего въ теченіе 1896 года поступило въ коллекціи Института предметовъ и фрагментовъ:

Античнаго искусства.

	Пожертвов.	Куплено.
Остатковъ скульптуры	4	1
Терракоттовыхъ вещей	1	1
Лампочекъ	1	—
Вазъ	2	1
Бронзовыхъ, свинцовыхъ и др. мелкихъ предметовъ	8	4
Рѣзныхъ камней	—	2
Печатей или клеймъ	5	1
Надписей	2	—
Всего	23	10

Христіанскаго искусства.

	Пожертв.	Куплено.
Архитектурныхъ фрагментовъ	—	3
Кирпичей съ клеймами	21	19
Терракоттъ и сосудовъ	—	1
Лампочекъ	1	—
Бронзовыхъ и свинцовыхъ предметовъ	3	4
Образковъ, рѣзныхъ вещей и разныхъ др. предметовъ	9	4
Рѣзныхъ камней	1	—
Надписей	—	1
Всего	36	31

Мусульманскаго искусства.

Остатковъ фаянсовой облицовки	6	—
Глиняныхъ сосудовъ или фрагментовъ	5	—
Металлическихъ издѣлій	2	—
Всего	13	—
Итого всѣхъ предметовъ	72	41
	113	

По примѣру перваго года Институтъ особенно заботился объ умноженіи монетъ и византійскихъ печатей.

Пріобрѣтено въ 1896 г.:

	Пожертв.	Куплено.
Свинцовыхъ печатей	2	45
Всего	47	
Монетъ серебряныхъ	5	49
» мѣдныхъ	23	98
Всего	28	147
	175	

Институтъ считаетъ долгомъ привести здѣсь имена жертвователей отчетнаго года: А. И. Нелидовъ, Д. А. Левитскій, Н. Н. Пѣшковъ, Г. П. Беглери, О. Клеона, М. О. Плесковъ, г. фонъ-Кюльманъ, г. Кантемиръ, г. Чайанцъ, Я. И. Смирновъ.

Изъ средствъ Института на пріобрѣтеніе древностей вообще было употреблено 13 лиръ тур. 86 піастр., т. е. около 115 руб. кред. Собраніе фотографій увеличилось пріобрѣтеніемъ во время экспедиціи въ Іеру-

салимъ снимковъ съ мѣстныхъ древностей и въ особенности видовъ русскихъ раскопокъ. Софійскій музей принесъ въ даръ серію фотографій съ мелкихъ памятниковъ, какъ напр. бронзовыхъ и терракоттовыхъ статуетокъ и т. п., находящихся въ его коллекціяхъ. Но главнымъ образомъ, благодаря принятымъ въ этомъ отношеніи мѣрамъ, Институтъ уже могъ дѣйствовать собственнымъ фотографическимъ аппаратомъ, что въ особенности помогло ему во время экскурсій. Такъ собранъ обширный матеріалъ фотографическихъ снимковъ съ памятниковъ, найденныхъ или обслѣдованныхъ, а именно: въ Константинополѣ и его окрестностяхъ 19, въ Болгаріи 31, въ Бруссѣ и Никеѣ 28, въ Измидѣ 20, въ Адабазарѣ, Кандарѣ и др. мѣстахъ 31, въ Коніи 15, въ Іерусалимѣ 58 и др. Всего 203.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. МАЙ. Т. VI, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Mai. T. VI, № 5.)

Sur les valeurs de la répulsion solaire subie par la substance cométaire.

Par **Th. Brédikhine.**

(Présenté le 26 mars 1897.)

Les empreintes photographiques de la comète 1893 II exécutées par M. Hussey (à Palo Alto, en Californie) lui ont fourni le moyen de mesurer les vitesses dont étaient animées trois condensations de la matière de la queue dans leur éloignement du noyau de l'astre. Pour la condensation se trouvant au milieu et la plus claire, M. Hussey, — dans sa lettre à moi du 28 janvier 1895, donne la vitesse égale, d'après son calcul, à 111 l. ang. par seconde. Avec cette vitesse le calcul m'a donné[1]) pour la force répulsive du Soleil la valeur $R = 247$.

Mes recherches antérieures sur plusieurs comètes m'ont conduit successivement à admettre pour la valeur maximale de la répulsion le nombre rond 18, et cette valeur — je l'ai rapportée à l'hydrogène, comme la plus légère des substances connues.

Le nombre énorme, obtenu moyennant la vitesse donnée par M. Hussey, indiquait une substance quelconque dont le poids moléculaire surpasse de 14 fois celui de l'hydrogène. Une substance pareille nous est inconnue, et il ne m'est resté que de faire allusion à la substance encore problématique de la couronne solaire qui est apparemment très subtile.

Mon calcul et la lettre de M. Hussey furent imprimés dans le numéro cité ci-dessus du Bulletin de Académie Impériale des sciences.

Or, dans le journal astronomique américain — Publications of the Astronomical Society of the Pacific (Vol. VII, 1895) se trouve le Mémoire de M. Hussey, où sont exposées ses recherches sur la comète 1893 II. Dans ce Mémoire M. Hussey reproduit sa lettre à moi et le résultat de mon calcul, et il exprime son vif regret de m'avoir communiqué la valeur de la vitesse erronée par suite de quelque faute de calcul: au lieu de 111 l. ang. on a dû obtenir 51,5 l. ang. par seconde.

---

1) Brédikhine. Mouvement des substances émises par les comètes 1893 II et 1893 IV. Bulletin de l'Acad. Imp. des sciences de St.-Pétersb. — 1895. Mai. № 5.

Dans son Mémoire, M. Hussey donne les vitesses pour toutes les trois condensations qui sont: 42.2, 51.5 et 58.7 et qui correspondent aux distances angulaires du noyau: 1°87, 3°66 et 5°88.

En soumettant ces valeurs au calcul, à l'aide des nombres et de la formule donnés dans ma Note citée plus haut, j'ai obtenu les valeurs correspondantes de la force répulsive R : 39.6, 36.4 et 35.1. Sachant le degré d'exactitude dans les mesures des condensations nébuleuses, on doit avouer que ces valeurs de R sont très concordantes entre elles; leur moyenne arithmétique est 37.3. Comme l'observateur insiste sur ce que la mesure de la condensation du milieu est la plus exacte — nous pouvons nous arrêter sur le nombre rond de la valeur $R = 36$.

Cette valeur maximale de R doit indiquer la substance avec le plus faible poids atomique, c'est-à-dire l'hydrogène. Dans ce cas la valeur $R = 18$ peut se rapporter à cette substance qui paraît être complexe mais dont le poids moléculaire est 2 (moyenne de 2.13 et 1.8)[2]) et qu'on nomme *hélium*.

Le changement de la valeur R se rapportant à l'hydrogène, évoque une translation correspondante de la série des valeurs de la répulsion, — dans les limites de laquelle se trouvent les répulsions calculées jadis par moi pour un grand nombre de comètes, — des unes substances sur les autres. Cette transposition est présentée dans le tableau suivant:

		R			R
I	36 : 1 (H)	= 36	II	36 : 32 (S)	= 1.1
	36 : 2 (He)	= 18		36 : 35 (Cl)	= 1.0
II	36 : 13 (C_2H_2)	= 2.8	III	36 : 56 (Fe)	= 0.64
	36 : 14 (N)	= 2.6		36 : 59 (Ni)	= 0.61
	36 : 14 (C_2H_4)	= 2.6		36 : 65 (Zn)	= 0.55
	36 : 15 (C_2H_6)	= 2.4		36 : 119 (Sn)	= 0.30
	36 : 16 (O)	= 2.3		36 : 127 (J)	= 0.28
	36 : 23 (Na)	= 1.6		36 : 200 (Hg)	= 0.18
	36 : 24 (Mg)	= 1.5		36 : 206 (Pb)	= 0.17
	36 : 26 (C_2N_2)	= 1.4		36 : 239 (U)	= 0.15
	36 : 27 (HCy)	= 1.3			

Cette répartition nouvelle paraît un peu plus naturelle que celle d'autrefois, car d'après elle les métaux lourds se rangent plus aisément dans le troisième groupe, correspondant au type III.

2) W. Ramsay et Collie. Comptes Rendus de l'Ac. de Paris. — 1896, № 14, 5 octobre.

Il est très important de noter que les valeurs des forces répulsives pour l'hélium et l'hydrogène sont si considérables que, malgré leur différence mutuelle, les axes des queues formées de ces substances divergent, à partir du noyau, très peu l'un de l'autre, même dans des conditions favorables sous ce rapport, tandis qu'ils s'écartent d'une manière tranchante des axes des queues d'autres substances. Dans le cas de la comète 1893 II, par exemple, pour la queue supposée longue de 4000000 l. géogr., et pour sa position au périhélie, — le calcul donne la divergence à l'extrémité égale à 3°.

Les queues d'hélium et d'hydrogène, dans leurs apparitions simultanées ou non simultanées, ne peuvent être distinguées les unes des autres d'une manière satisfaisante que dans des cas où leur structure présenterait des particularités moyennant lesquelles, comme dans la comète 1893 II, par exemple, on parvient à mesurer immédiatement les vitesses du mouvement de la matière dans la queue.

Le calcul de la force à l'aide de la position et la direction de la queue, pour la plupart ne peut pas être satisfaisant quand la force est grande. Pour la recherche spectroscopique — les substances de ces queues sont très raréfiées.

Dans ma Note sur les comètes 1893 II et IV, cité plus haut, je dis: «Sur les dessins de quelques comètes anciennes on peut remarquer parfois des bandes peu claires et fugitives, faiblement déviées du rayon vecteur prolongé, et exigeant ainsi une valeur très grande de R. Vu l'insuffisance d'observations, on devait les laisser de côté, comme tracées sur les cartes d'étoiles avec une estimation erronée. La photographie seule nous pourra donner des bases solides en parvenant dans plusieurs cas à évaluer des vitesses orbitales là, où la substance caudale va se présenter en amas ou en nuages plus ou moins condensés. La direction et la courbure de la queue ayant une longueur modique donnent des résultats très incertains quand la valeur R est assez grande».

Plusieurs fois le calcul appliqué aux observations pareilles m'avait donné des valeurs très grandes pour la force R. Ainsi, par exemple, les trois observations faites par M. A. Riccò sur la queue de la comète 1886, f (Barnard)[3], m'ont fourni pour les distances (ξ) entre le noyau et les points observés et les angles (φ) avec le rayon vecteur prolongé — les valeurs suivantes:

		ξ	φ
Déc.	6	0.0366	$+2°56'$
»	7	0.0354	$+2\ 30$
»	16	0.1882	$+5\ 57$

3) Brédikhine. Sur la grande comète de 1886, f. (Barnard). Annales de l'Observ. de Moscou; 2-me série, vol. I, livr. 2, pgg. 7—12.

Le 16 décembre la longueur de ξ paraît être assez considérable pour l'évaluation de la force, mais l'observation de la position de la queue est trop grossière, comme l'avoue M. Riccò. Cette observation donne $R = 59$.

Les observations des 6 et 7 décembre sont bonnes et donnent les valeurs de ξ et φ très concordantes, mais les longueurs de ξ sont très modiques. Leur moyenne donne pour la force $R = 41$; cette valeur diffère très peu du nombre 36 trouvé pour la comète 1893 II. Vu l'incertitude indiquée ci-dessus, j'étais forcé alors de m'exprimer ainsi: «Nous savons très bien que dans le premier type, une petite erreur dans l'angle φ produit une erreur très considérable dans la valeur de R, et en faisant pour le 16 décembre le calcul inverse, c'est-à-dire en cherchant pour la coordonnée ξ observée la valeur de η avec la force adoptée par nous pour le premier type ($R = 17.5$), on trouve $\eta = 0.0288$ et $\varphi = 8°43'$. On voit que la différence des angles φ observés et calculés est égale à $2\overset{\circ}{.}8$, c'est-à-dire, qu'elle se trouve tout à fait dans l'intérieur des limites des erreurs de l'observation. Pour le 7 décembre la position du point observé ne diffère de la position du point calculé avec $R = 17.5$ que d'une quantité tout à fait insignifiante».

Les positions observées de la queue de la grande comète de 1811, — vu sa longueur (0.5) et la précision de sa forme conoïdale, m'ont paru les plus favorables pour déterminer les valeurs de la force et de la vitesse initiale dans le I type[4]). Or, ces positions m'ont donné $R = 17.5$. D'après ma nouvelle répartition des forces et des substances, cet R correspond à l'hélium, et il est très intéressant de lire maintenant la note de W. Herschel (reproduite dans ma Note sur la comète de 1811, citée tout à l'heure), que l'on trouve dans la Monatliche Correspondenz (XXVIII): «Der Kopf des Cometen (l'atmosphère du noyau) war beständig grünlich oder bläulich-grün»; l'enveloppe extérieure lumineuse dont les bords passaient dans les parois du conoïde creux de la queue — «hatte sehr bestimmte *gelbliche* Farbe»; la couleur du noyau — «war blassröthlich». Or, cette couleur jaunâtre paraît aussi faire une allusion à l'hélium.

M. Hussey, en parlant dans son Mémoire de la rotation des têtes de comètes, dit entre autres: Bredichin summarily disposes of that part of Dunlop's observations of the Comet of 1825, IV: «On the changes which take place in the figure of the *tail*, tending to establish the existence of a rotation round its axis» by saying, «these attempts have no value, and only

---

4) Brédikhine. Sur la grande comète de 1811 (avec une planche). — Annales de l'Observ. de Moscou, 2-me série; vol. I; livr. 1; pgg. 17—23.

show that Dunlop, although a skillful observer, had very little acquaitance with the principles of mecanics».

Dans ce passage il y a un malentendu: M. Hussey parle de la rotation de la *tête* et Dunlop a en vue la rotation de la queue autour de son axe. Par rapport à cette dernière rotation, je ne renonce pas à mon opinion citée; mais quand il s'agit de la tête, ou plutôt du noyau, ou mieux encore — de l'oscillation du jet lumineux émanant du noyau, — on à déjà une autre question. Mes recherches sur les comètes m'ont indiqué dans plusieurs cas l'existence de cette oscillation, dont je parle maintes fois dans mes écrits. A la fin de ma Note sur la comète 1893 II, par exemple, M. Hussey aurait pu lire le passage suivant: «Probablement nous rencontrons ici les effets connus de l'oscillation du cône d'émission, dont la partie prépondérante, d'après la théorie mécanique, doit sécouler ordinairement dans la branche antérieure de la queue».

Dans mon article sur la comète 1893 IV, je dis: En examinant avec attention la structure et la forme de la queue du 21 octobre il devient évident: 1) que le cône d'émission faisait des oscillations autour du rayon vecteur: de là vient que la partie de la queue près du noyau est concave et sa concavité est tournée en avant, par rapport au mouvement orbital. Vers le milieu de la queue la courbure de la figure est inverse, et le corps de la queue se trouve devant le rayon vecteur; vers la fin il est dévié en arrière de ce rayon: cela montre déjà trois oscillations pour la longueur totale de la queue, à la date du 21 octobre. Le phénomène d'oscillations pareilles n'est pas rare dans les comètes».

Enfin, M. Hussey peut voir dans mon Mémoire: «Nouvelles recherches sur les comètes» tout un chapitre[5]) intitulé: Sur les oscillations des jets d'émission dans les comètes. A la fin de ce chapitre on lit: «En résumé, je répète encore une fois que les oscillations de l'émission dans la comète 1862 III doivent être regardées désormais comme un fait *incontestable*, basé non seulement sur les mesures de la position des jets, mais sur l'ensemble de tous les phénomènes présentés par la queue et la tête de la comète».

Dans le même chapitre, je tâche de démontrer à l'aide du calcul et d'une construction graphique que la forme étrange dans les queues de quelques comètes (dans leurs parties voisines de la tête), ressemblante à la lettre greque *gamma* (minuscule) est produite par le croisement de la branche antérieure de la queue avec sa branche postérieure, à l'opposite du Soleil. Et le croisement se produit quand la comète contient des substances de

5) Annales de l'obs. de Moscou; 2-me série, vol. I, livr. 1, pgg. 48—64.

deux types (I et II ou III), et ces substances en émanant du noyau, animées des forces et des vitesses initiales assez différentes, forment un jet qui oscille autour du rayon vecteur, plus ou moins dans le plan de l'orbite cométaire. Dans la comète de 1862 III la figure de gamma se renouvelait périodiquement durant quelque temps.

Un autre exemple de la figure en gamma a présenté la comète 1894 (Gale, 1 avril)[6].

Dans son Mémoire, M. Hussey parle aussi des bandes claires et obscures, transversales par rapport à l'axe de la queue. Or, ces bandes trouvent leur explication la plus simple et la plus exacte dans les courbes isochrones et syndynames produites par l'intermittence dans l'émission des substances aux différents poids moléculaires mues par différentes forces répulsives. Une illustration frappante de ces bandes synchrones s'est montrée dans la structure admirable de la grande comète de 1744, observée soigneusement par Chéseaux, Kirch, De l'Isle et Heinsius[7]).

---

6) Brédikhine. Les isodynames et les synchrones de la comète 1893 IV. — Bullet. de l'Ac. Imp. des sc. de St.-Pétersb. — Max Wolf. — Astr. Nachr. № 3231.

7) Brédikhine. Annales de l'observ. de Moscou. Vol. X, livr. 1. Sur les syndynames et les synchrones dans les comètes. Voir aussi la planche jointe à cet article. Consulter encore la Note du Dr. Hepperger: Ueber die Lage und Gestalt von Isochronen in Kometenschweifen. Sitzungsberichte der k. Akad. der Wiss. in Wien. LXXXIX Band; II Abtheilung; Mai-Heft, Jahrg. 1884.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. МАЙ. Т. VI, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Mai. T. VI, № 5.)

Über das neue selbstregistrierende Mikrometer von Repsold.

Von **A. Kowalski.**

(Vorgelegt am 15. Januar 1897.)

Im Herbst des verflossenen Jahres 1896 übernahm ich im Auftrage des Directors unserer Sternwarte die Verpflichtung, das neue selbstregistrierende Mikrometer von Repsold auf seinen Nutzen und seine Verwendbarkeit zu genauen Beobachtungen an unserem grossen Passageninstrumente zu untersuchen.

Leider ist der Herbst bei uns in Pulkowo die allerungünstigste Zeit für die Beobachtung, sowol in Hinsicht auf die geringe Anzahl klarer Abende, als auch inbezug auf die Beschaffenheit der Bilder. Zugleich erscheint es nicht wünschenswerth, eine schon begonnene grosse Arbeit, nämlich die Bestimmung der Rectascensionen der Sterne des neuen Cataloges, zum Zweck der Untersuchung eines, wenn auch äusserst interessanten Apparates, für längere Zeit zu unterbrechen. Daher halte ich es für nothwendig darauf hinzuweisen, dass ich die aus meiner Untersuchung des Mikrometers erhaltenen Resultate nur als vorläufige, die Frage selbst aber noch lange nicht als vollkommen erschöpft erachte; indessen hoffe ich, sobald mir mehr freie Zeit zur Verfügung steht, noch einmal darauf zurückzukommen.

Bis jetzt finden sich in der astronomischen Literatur noch keine Hinweise auf die Brauchbarkeit oder die Mängel des neuen Mikrometers bei Verwendung an einem grossen, feststehenden Instrumente; desshalb erlaube ich mir die Hoffnung auszusprechen, dass die von mir unternommene Untersuchung vielleicht auch andere Beobachter veranlassen wird, sich über die uns interessierende Frage auszusprechen.

Soviel mir bekannt, ist das neue Mikrometer bei grossen Meridiankreisen nur an drei Sternwarten eingeführt: in München, Bonn und Kasan. Der vierte in Pulkowo befindliche Apparat sollte zur Bestimmung der absoluten Rectascensionen am grossen Ertel'schen Passageninstrumente Anwendung finden.

In München ist die vor zwei Jahren begonnene Arbeit noch nicht vollendet, und die Resultate, welche das neue Mikrometer gegeben hat, sind noch nicht veröffentlicht.

In Bonn wird dem Wesen der laufenden Arbeit, nämlich der Beobachtung sehr schwacher Sterne, entsprechend das Mikrometer gar nicht benutzt; obgleich es am Instrumente angebracht ist, werden die Durchgänge der Sterne am feststehenden Fadennetze beobachtet.

Von Kasan ist mir nichts bekannt.

Die eigentlich nicht neue Idee (Braun in Kalocsa, Redier in Paris), die gewöhnliche Methode der Registrierung der Durchgänge an feststehenden Fäden durch Beobachtungen mit Hilfe eines beweglichen Fadens zu ersetzen, wurde dank einem glücklichen Gedanken Repsold's verwirklicht, der sich von der Anwendung eines Uhrwerks zur Bewegung der Fäden freimachte und vorschlug, letzteres durch die beiden Hände des Beobachters zu ersetzen.

Der Vorzug der neuen Beobachtungsmethode ist unzweifelhaft ein sehr wesentlicher, nämlich die Beseitigung des Einflusses des persönlichen Fehlers des Beobachters auf die Genauigkeit der Durchgänge; dieses Ziel ist, wenn auch nicht vollkommen, so doch in sehr hohem Grade erreicht.

Wie bekannt, hat sich die Hoffnung, dass sich durch Einführung der Registriermethode mit Hilfe des electromagnetischen Chronographen an Stelle der Gehörbeobachtungen die persönlichen Fehler der Beobachter vollständig beseitigen lassen würden, nicht verwirklicht. Allerdings wurden sie bedeutend kleiner, doch findet man auch jetzt noch, selbst bei geübten Beobachtern, persönliche Fehler, welche bis zu 0ˢ2 gehen. In dieser Hinsicht zeigte die neue Beobachtungsmethode mit dem beweglichen Faden sogleich ihre bedeutenden Vorzüge, indem sie den persönlichen Unterschied der Beobachter mindestens um das Zehnfache verkleinerte[1]. Was die Genauigkeit der erhaltenen Durchgänge anbetrifft, so kann man sagen, dass dieselbe der gewöhnlichen Registriermethode nahezu gleichkommt; die Genauigkeit der letzteren ist gegenwärtig schon so gross, dass sie nichts mehr zu wünschen übrig lässt. Andrerseits drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob nicht der neue, recht complicierte Apparat in die Beobachtungen der Durchgänge irgend welche constante systematische Fehler einführt, welche, selbst durch eine angemessene Beobachtungsmethode, nicht ausgeschlossen werden können und möglicherweise anfänglich von dem Beobachter nicht einmal bemerkt werden. Dass eine derartige Annahme nicht unwahrscheinlich ist, beweist z. B. die Nichtübereinstimmung um ungefähr 0ˢ1 bei

1) Veröffentlichung des k. preuss. geod. Institutes. Berlin 1895.

der Längenbestimmung zwischen München und Bamberg[2]) im Jahre 1895, die mit vollkommen gleichen Instrumenten und mit Mikrometern desselben Typus ausgeführt worden war; nur stammten letztere aus zwei verschiedenen Werkstätten von Repsold und Bamberg.

Die Ursache des erwähnten Unterschiedes ist, ungeachtet der sorgfältigsten Untersuchung, unaufgeklärt geblieben, doch ist es erwiesen, dass dieselbe ausschliesslich im Mikrometer zu suchen ist und nicht am Instrumente liegt. Angesichts der verschiedenen auftretenden Zweifel, hielt ich es für nothwendig, vor Einführung der neuen Methode bei den Beobachtungen für unseren Pulkowaer Catalog, einige Zeit darauf zu verwenden, um mich mit dem Apparate selbst näher vertraut zu machen.

Die beinahe völlige Beseitigung des persönlichen Fehlers der Beobachter ist von ausserordentlicher Bedeutung für die Bestimmung der absoluten Zeit, z. B. bei Ermittelung der Längenunterschiede. Auf die Bestimmung der Sternpositionen mit feststehenden Instrumenten dagegen haben die persönlichen Fehler einen bei weitem nicht so bedeutenden Einfluss, um so mehr als sie immer ziemlich genau ermittelt werden können, entweder aus den Beobachtungen selbst, oder mit Hilfe eines besonderen zu diesem Zwecke hergestellten Apparates.

Daher erschien es von vornherein nicht wünschenswerth, die frühere, sehr einfache und dabei nicht weniger genaue Beobachtungsmethode mit einer neuen, bedeutend complicierteren und zugleich für den Beobachter sehr ermüdenden zu vertauschen. Aber, wie bekannt, bleibt sich die persönliche Gleichung eines jeden Beobachters nicht immer gleich, vielmehr ändert sie sich nicht nur im Laufe der Jahre, sondern auch in dem kurzen Zeitraume einiger Tage, ja selbst Stunden, in Abhängigkeit von verschiedenen physiologischen Ursachen. In dieser Hinsicht erscheint die Einführung der neuen Beobachtungsmethode auch für unser grosses Passageninstrument wünschenswerth, dessen Aufgabe in der Bestimmung der absoluten Rectascensionen über den ganzen Himmel zerstreut liegender Sterne besteht.

Das der Pulkowaer Sternwarte gehörende Mikrometer ist im Anfang des vergangenen Jahres von Repsold angefertigt; es hat nur eine Mikrometerschraube, welche ausschliesslich zur Registrierung der Sterndurchgänge dient. Auf eine genaue Beschreibung werde ich mich nicht einlassen, da diese schon von Repsold selbst gegeben ist[3]); ich will nur darauf hinweisen, dass das Widerlager der Schraube unseres Apparates keine Regu-

2) Veröffentlichung der k. bayer. Comm. für die internationale Erdmessung. München 1896.
3) Astr. Nachrichten. №№ 2940, 3377.

liervorrichtung besitzt. Die letztere ist von Bedeutung für die grössere Constanz des Nullpunktes der Trommel; ihr Fehlen bedingt aber auch die Unbequemlichkeit, dass die Collimation des Mikrometerfadens nicht beliebig verkleinert werden kann.

Zur Bestimmung der fortschreitenden und periodischen Fehler der Schraube benutzte ich die Ertel'sche Theilmaschine, wobei die Schraube der letzteren nur zum Verstellen des ganzen Mikrometers diente. Auf der beweglichen Platte des Mikrometers waren einige Fäden aufgespannt in fast völlig gleichen Abständen: $0^r_{.}1$, $0^r_{.}25$, $0^r_{.}50$, $1^r_{.}0$ Umdrehungen der Schraube. Die beweglichen Fäden waren im Focus eines starken Microscops (mit 60-facher Vergrösserung) eingestellt, welches seinerseits im Brennpunkte des Oculars ein Paar nahestehender, paralleler Fäden besass.

Zahlreiche Reihen von Messungen aller Schraubengänge von 0^r bis 20^r zeigten: 1) dass die Schraube völlig frei ist von fortschreitenden Fehlern und 2) dass die Correctionen wegen periodischer Fehler, welche sich durch folgende Formel darstellen lassen

$$+0^r_{.}00038 \cos u - 0^r_{.}00022 \sin u + 0^r_{.}00004 \cos 2u - 0^r_{.}00010 \sin 2u,$$

oder, indem man eine Schraubenumdrehung gleich $3^s_{.}5$ im Äquator annimmt,

$$+0^s_{.}0013\ (\pm 0^s_{.}0004) \cos u - 0^s_{.}0008\ (\pm 0^s_{.}0004) \sin u + 0^s_{.}0001\ (\pm 0^s_{.}0004) \cos 2u$$
$$- 0^s_{.}0003\ (\pm 0^s_{.}0004) \sin 2u,$$

sogar bei den genauesten Beobachtungen vernachlässigt werden können. Unsere Untersuchung bestätigt wiederum die tadellose Beschaffenheit der Mikrometerschrauben, welche aus der Werkstätte Repsold's hervorgehen; indessen spielen bei dem Zwecke, für welchen die Schraube des neuen Mikrometers bestimmt ist, die angeführten Fehler keine wesentliche Rolle, da sie immer bei den Beobachtungen ausgeschlossen werden können.

Die Grösse einer Schraubenumdrehung wurde aus den Beobachtungen des Polarsterns gleich

$$3^s_{.}5037$$

gefunden.

Die neue Registriermethode mit Hilfe eines beweglichen Fadens führt, im Vergleich zu dem früher benutzten feststehenden Fadennetze, drei neue unbekannte Grössen ein, welche mit der erforderlichen Genauigkeit bestimmt werden müssen: 1) der todte Gang der Schraube, 2) die Breite des electrischen Contacts und 3) der Collimationsfehler des Mikrometerfadens.

Der letztere kann für kleine, schnell umlegbare Instrumente völlig ausgeschlossen werden; für feststehende, grosse Instrumente aber muss er genau bekannt sein. Das arithmetische Mittel der ersten beiden Fehler

addiert sich immer zur Durchgangszeit proportional der Secante der Declination des Sterns.

Die Untersuchung des todten Ganges der Schraube ist von mir gleichzeitig mit der Untersuchung der oben angeführten Fehler und unter denselben Bedingungen im März 1896 vorgenommen worden. Um grössere Genauigkeit bei der Ablesung der Zehntel der Trommeltheile zu erzielen, wurde ein anderes Microscop mit ungefähr 20-facher Vergrösserung angewandt. Alle Messungen (380) beziehen sich auf die Ablesung 50 einer jeden Umdrehung des Schraubenkopfes. In folgender Tabelle ist der halbe Betrag des todten Ganges angegeben.

Trommelablesung.	Hälfte des todten Ganges.		Trommelablesung.	Hälfte des todten Ganges.	
1^{r}5	0^{r}00005	0^{s}0002	10^{r}5	0^{r}00027	0^{s}0009
2.5	0.00010	0.0003	11.5	0.00027	0.0009
3.5	0.00011	0.0004	12.5	0.00035	0.0012
4.5	0.00017	0.0006	13.5	0.00050	0.0017
5.5	0.00017	0.0006	14.5	0.00050	0.0017
6.5	0.00017	0.0006	15.5	0.00060	0.0021
7.5	0.00020	0.0007	16.5	0.00065	0.0022
8.5	0.00017	0.0006	17.5	0.00070	0.0024
9.5	0.00025	0.0008	18.5	0.00065	0.0022
10.5	0.00027	0.0009	19.5	0.00075	0.0026

Für uns ist nur die den zwei mittleren Schraubenumdrehungen 9^{r}5—11^{r}5 entsprechende Grösse des todten Ganges von Bedeutung, da die Beobachtungen der Durchgänge ausschliesslich vermittelst dieser beiden inbezug auf den Nullpunkt des Mikrometers symmetrischen Umdrehungen ausgeführt werden. Der Einfluss des todten Ganges auf die Durchgänge erreicht, wie wir sehen, nicht einmal den Betrag $+$ 0^{s}001 sec δ.

Das Mikrometer wurde im Anfang des Herbstes am Fernrohr angebracht, aber erst am 1. October erhielt ich eine vollständige Beobachtungsreihe. Die Bestimmungen des todten Ganges können schon nicht mehr die Genauigkeit haben, da man sich mit der Einstellung des beweglichen Fadenpaares auf den Mittelfaden und die demselben am nächsten liegenden Seitenfäden des feststehenden Netzes begnügen muss, wobei die Verstellung selbst nunmehr mit dem schwächeren Ocular des Fernrohrs untersucht wird.

Einige Bestimmungen gaben folgende Resultate:

		Hälfte des todten Ganges.	
October	8	$0^{r}0000$	$0^{s}0000$
	12	0.00045	0.0016
	23	0.0000	0.0000
	26	0.00035	0.0012
	27	0.00036	0.0013
	29	0.00026	0.0009
November	15	0.00043	0.0015

Mittel = $0^{s}0011 \pm 0^{s}0002$

Indem wir diese letzte Bestimmung mit den einige Monate früher ermittelten Werthen vergleichen, finden wir in dieser Zeit nicht die geringste Veränderung der Grösse des todten Ganges. Daraus geht aber noch nicht hervor, dass der todte Gang der Schraube sich nicht in der Folge verändern könnte, wenn das Mikrometer ununterbrochen im Gebrauch sein wird. Was die Genauigkeit der Bestimmung des todten Ganges anbetrifft, so ist dieselbe keineswegs geringer als die Genauigkeit der anderen Instrumentalfehler. Geben wir selbst einen Fehler in seiner Bestimmung bis zu $0^{s}0005$ zu, so führen wir damit in die Rectascension des Sterns einen systematischen Fehler von $\pm 0^{s}0005 \sec \delta$ ein, eine Grösse, die selbst für den Polarstern nur $\pm 0^{s}02$ beträgt.

Die Breite des electrischen Contacts wurde von mir bestimmt, indem ich der Reihe nach die Ablesungen der Trommel an dem Index vermerkte, welche dem Schluss des electrischen Stromes entsprachen. Aus der langen Reihe von Messungen kann man sich überzeugen, dass die Breite aller Contacte vollkommen gleich ist, wobei die Mitte eines jeden nahezu den Strichen der Trommel $0^{r}1$, $0^{r}2$, $0^{r}3$ . . . . $0^{r}9$ entspricht.

			Breite des Contacts.		Lage der Mitte des Contacts.
1896.	März		$0^{r}00980$	$0^{s}0343$	$10^{r}4998$
	October	12	0.01227	0.0429	10.4986
		23	0.01280	0.0448	10.4980
	December	3	0.01303	0.0456	10.4994
					10.4994

Aus dieser Reihe lässt sich ersehen, dass die Breite des Contacts beim Beginn der Arbeit sehr schnell zunahm, in der Folge aber langsamer. Das hat seinen Grund in der Abnutzung und theilweisen Verbrennung der Contactfeder durch den electrischen Strom; die Unregelmässigkeit lässt sich daraus erklären, dass die Contactfeder an der Berührungsstelle mit der Trommel in einen vollständig runden, feinen Platin-Iridiumdrath ausläuft,

welcher zuerst schnell, später jedoch langsamer sich abschleifend, die Breite des Contacts vergrössert.

An unserem Mikrometer hat sich die Contactfeder schon beinahe bis zur Hälfte ihres Durchmessers abgenutzt, so dass der ganze Vorgang bald in umgekehrter Folge sich wiederholen wird, und man die Contactfeder durch eine neue wird ersetzen müssen. Dieser nicht völlig zu beseitigende Übelstand der Arbeit mit dem Mikrometer wird sich wahrscheinlich bedeutend verringern lassen durch Vertauschung der Platin-Iridium-Legierung mit einer andern in grösserer Menge Iridium enthaltenden.

Die Breite des Contacts lässt sich, nach der Übereinstimmung der einzelnen Messungen zu urtheilen, sehr genau ermitteln, doch enthält, meiner Meinung nach, die Bestimmung derselben immer einen systematischen Fehler. Und in der That, wie sorgfältig der Beobachter auch die Mikrometerschraube drehen mag, unwillkürlich wird seine Hand dieselbe immer schon über den Berührungspunkt der Contactfeder mit der Platinascheibe der Trommel hinausgeführt haben, wenn er den Schlag des Relais vernimmt; das ist auch in seiner Art ein persönlicher Fehler des Beobachters. Dadurch wird es erklärlich, dass die aus dem Stromschlusse ermittelte Breite des Contacts immer kleiner ist, als die durch die Öffnung des Stromes erhaltene, und folglich kleiner als die wirkliche. Der Unterschied der beiden Bestimmungen kann bis 0.1 Trommeltheile gehen; da wir aber aus mancherlei Gründen kein Recht haben, die zweite Bestimmung in Betracht zu ziehen, so kann bei den Beobachtungen der Durchgänge dieser Fehler nicht eliminiert werden. Wenn wir den Fehler der Bestimmung der Breite des Contacts gleich 0.1 Trommeltheilen annehmen, so begehen wir dadurch einen systematischen Fehler in dem Durchgange des Sterns von:

$$-0^s\!.0018 \sec\delta.$$

Der Collimationsfehler des Mittelfadens in unserem Instrumente lässt sich mit Hilfe der Ablesungen der Miren in zwei verschiedenen Lagen des Instrumentes ermitteln.

Man könnte diese Methode auch zur Ableitung der Collimation des Mikrometerfadens in der Mitte des Gesichtsfeldes, entsprechend einer bestimmten Trommelablesung am Index ($10^r\!.500$), anwenden; dabei wäre aber erforderlich, dass der Nullpunkt der Trommel unverändert bliebe, weil eine solche Operation an einem grossen Instrumente nicht beliebig oft wiederholt werden kann. Deshalb behielt ich den feststehenden Mittelfaden bei, obwol er einigermassen störend ist bei Beobachtung der Sterndurchgänge, und bestimmte, indem ich seine Collimation in gewöhnlicher Weise fand, so oft als möglich die der Coincidenz des Mikrometerfadens mit dem feststehenden

Mittelfaden entsprechende Trommelablesung. Jede Bestimmung besteht aus zehn Einstellungen des beweglichen Fadens sowol rechts als auch links von dem feststehenden Faden, und nach der Übereinstimmung der Ablesungen zu urtheilen, erhält man sie mit einem wahrscheinlichen Fehler von nicht mehr als ± 0ʳ.0002.

		Ablesung der Coincidenz.	Abstand des Mittelf. vom Nullpunkt.			Ablesung der Coincidenz.	Abstand des Mittelf. vom Nullpunkt.
October	1	10ʳ.5348	+0ˢ.122	October	27	10ʳ.5405	+0ˢ.142
	6	10.5390	0.137		29	10.5418	0.146
	8	10.5472	0.165		31	10.5400	0.140
	12	10.5368	0.129	Novemb.	2	10.5413	0.145
	14	10.5357	0.125		5	10.5395	0.138
	18	10.5375	0.131		7	10.5404	0.140
	19	10.5384	0.134		8	10.5407	0.142
	20	10.5401	0.140		9	10.5358	0.125
	21	10.5388	0.136		10	10.5370	0.129
	22	10.5410	0.144		11	10.5361	0.126
	23	10.5421	0.147		12	10.5402	0.141
	24	10.5369	0.129		13	10.5422	0.148
	26	10.5383	+0.134		16	10.5402	+0.141

Die Collimation des Mittelfadens blieb in dieser Zeit beinahe gleich, und zwar:

		c
October	4	+ 0ˢ.0006
	11	+ 0.0026
	20	+ 0.0039
November	8	+ 0.0044

Wie wir sehen, ist die Veränderung des Nullpunktes, wenngleich sie sich innerhalb der Grenzen eines Trommeltheils hält, eine sehr schnelle und folgt offenbar keinem bestimmten Gesetze.

Die obenangeführten Ziffern sind fast sämmtlich bei Tagesbeleuchtung und zu ein und derselben Tagesstunde erhalten, wobei im Laufe einiger Tage, z. B. zwischen dem 23. October und dem 5. November, das Instrument ganz unbenutzt blieb. Noch schärfer hervortretende Veränderungen gingen während der Zeit des ununterbrochenen Gebrauchs des Mikrometers vor sich; so z. B. am 11. November (bei $t = -10°$ Cels.), wo im Laufe von 7 Stunden der Nullpunkt der Trommel sich um 0.41 Trommeltheile verrückte, was einer Änderung der Collimation des Mikrometerfadens um 0ˢ.014 entspricht.

Man könnte vielleicht die Nichtübereinstimmung der einzelnen Coincidenzbestimmungen des Mikrometerfadens mit dem feststehenden Faden der Ungenauigkeit der Beobachtungsmethode selbst, nämlich der Einstellung

des beweglichen Fadens zu beiden Seiten des feststehenden, zuschreiben, aber wir überzeugten uns leicht von der Realität der Erscheinung, welche man entweder auf eine Veränderung der Lage des beweglichen Fadens, oder auf eine Verstellung der ganzen beweglichen Fadenplatte, veranlasst durch ein Nachgeben des Widerlagers der Schraube, zurückführen muss. Um den ausschliesslichen Einfluss der zweiten Ursache zu beweisen, habe ich gleichzeitig mit dem Zusammenfallen der zwei oben angeführten Fäden noch die Lage aller 15 festen Fäden des Netzes gemessen, indem ich jeden von ihnen in den Zwischenraum von einem Paare nahestehender, beweglicher Fäden stellte. Da das feststehende Netz, wenn man die Constanz des Collimationsfehlers des Mittelfadens in Betracht zieht, thatsächlich unbeweglich blieb, so ist die Ursache der Veränderung des Nullpunktes der Trommel nur in der Verstellung der beweglichen Fadenplatte zu suchen. In folgender Tabelle ist die Veränderung des Nullpunktes, ausgedrückt in Trommeltheilen, gegeben, und zwar in der linken Rubrik, wie sie aus der Coincidenz der zwei Fäden folgt, während die rechte die Resultate der zweiten Methode enthält.

	Veränderung des Nullpunktes.	
October 12—Oct. 23	$-0^{d}.53$	$-0^{d}.36$
» 23— » 26	$+0.38$	$+0.15$
» 26— » 27	-0.22	-0.13
» 27— » 29	-0.13	-0.24
» 29—Nov. 15	$+0.16$	$+0.19$

Bei unserem Mikrometer hat der Stützpunkt der Schraube, wie schon bemerkt, keine Reguliervorrichtung und ist vollständig fest angebracht; daher ist es schwierig zu sagen, welchem Umstande die Veränderung des Nullpunktes zuzuschreiben ist. Es ist anzunehmen, dass ein ähnlicher Mangel in höherem oder geringerem Grade jedem Mikrometer anhaftet, aber nirgends erweist er sich als so schädlich, wie bei Beobachtungen der Sterndurchgänge mit einem grossen Passageninstrumente.

Es lässt sich nur hoffen, dass die hier vor sich gehenden, schnellen Schwankungen des Collimationsfehlers einen zufälligen Charakter tragen und das Resultat der Rectascensionsbestimmungen der Sterne, welches viele Beobachtungen an verschieden Tagen ergeben haben, nicht allzu sehr beeinflussen werden. Zu diesem ärgerlichen Übelstande kommt noch hinzu, dass die Bestimmung der Coincidenz des beweglichen und unbeweglichen Fadens, welche bei künstlicher Beleuchtung gemacht wird, nicht frei ist von einem systematischen Fehler.

Um die beiden Beobachtungsmethoden, nämlich die der gewöhnlichen Registrierung an feststehenden Fäden und die neue mikrometrische, mit einander zu vergleichen, ist es am einfachsten, den Durchgang ein und desselben Sternes durch das Gesichtsfeld des Fernrohrs gleichzeitig auf beide Arten zu beobachten; in diesem Falle wird der erhaltene Unterschied von keinerlei Instrumentalfehlern beeinflusst.

Die Fäden des feststehenden Netzes wurden mit der Berechnung angeordnet, dass ein Raum für die beiden mittleren Mikrometerumdrehungen freibliebe und ausserdem genügend Zeit vorhanden wäre, von einer Methode zur andern überzugehen. Gleichzeitig sollte die Anzahl der feststehenden Fäden nicht geringer sein, als diejenige, welche wir bei unseren früheren Beobachtungen benutzt haben. Im Ganzen sind 15 Fäden in folgenden Abständen von dem Mittelfaden aufgespannt:

I	II	III	IV	V	VI	VII
$25^{s}.247$	$21^{s}.709$	$18^{s}.619$	$15^{s}.905$	$13^{s}.494$	$11^{s}.676$	$4^{s}.46$
$25^{s}.500$	$22^{s}.124$	$18^{s}.767$	$16^{s}.109$	$13^{s}.643$	$11^{s}.690$	$4^{s}.46$
XV	XIV	XIII	XII	XI	X	IX

Für die Beobachtung benutzte ich die 12 äussersten symmetrischen Fäden; die beiden dem Mittelfaden zunächst stehenden, deren gegenseitige Entfernung beinahe 2.5 Umdrehungen des Mikrometers beträgt, dienten nur als Merkzeichen, von welchem Punkte ab die mikrometrische Methode angewandt werden müsse. Zum Übergange von einer Methode zur andern blieb an freier Zeit ungefähr $7^{s}.5 \sec\delta$, was selbst für die Äquatorialsterne vollkommen genügt.

Es gelang mir immer mindestens $1\frac{1}{2}$ Schraubenrevolutionen vor dem Mittelfaden den Mikrometerfaden in Coincidenz mit dem Stern zu bringen, worauf ich ihn, nachdem ich ihn während der zwei zum Mittelfaden symmetrischen Umdrehungen auf dem Stern gehalten hatte, in der Nähe des ersten Seitenfadens stehen liess.

Auf dem Registrierstreifen erhielt man ungefähr 26 richtige Signale, gemessen wurden aber nur 18 derselben, je 9 für jede Umdrehung. Das dem Nullpunkte der Mikrometerschraube entsprechende dreifache Signal konnte nicht gemessen werden und diente nur als Markierung der Lage des Mittelfadens auf dem Streifen des Chronographen. Auf diese Weise wiederholten sich dieselben neun Contacte bei jeder der beiden symmetrischen Umdrehungen, so dass folglich das Mittel aus allen beobachteteten Durchgangsmomenten eines Sterns weder von den periodischen Fehlern der Schraube, noch von der Unregelmässigkeit der Gruppierung der Contacte an der Peripherie der Trommel abhängt. Die Genauigkeit der Durchgangs-

momente, welche einem Doppelcontact entspricht, ist offenbar etwas geringer als die Genauigkeit der registrierten Durchgänge durch ein Paar symmetrischer Fäden; doch lässt sich das durch die noch geringe Übung des Beobachters in der völlig neuen Beobachtungsmethode erklären.

In der weiter unten folgenden Tabelle sind die wahrscheinlichen Fehler der Durchgänge für die neue Methode aus den 400 letzten Beobachtungen abgeleitet; die wahrscheinlichen Fehler der gewöhnlichen Methode sind aus mehr als 6000 Sterndurchgängen unseres neuen Cataloges ermittelt.

Declination.	Mikrom. Methode.	Gewöhnl. chron. Methode.
— 10° bis 0°	± 0ˢ.024	± 0ˢ.025
0 » + 10	± 0.024	± 0.025
+ 10 » + 20	± 0.025	± 0.025
+ 20 » + 30	± 0.031	± 0.025
+ 30 » + 40	± 0.031	± 0.026
+ 40 » + 50	± 0.039	± 0.029
+ 50 » + 60	± 0.049	± 0.032
+ 60 » + 65	± 0.052	± 0.039
+ 65 » + 70	± 0.065	± 0.043
+ 70 » + 75	± 0.076	± 0.057
+ 88°45′	± 0.48	± 0.45

Der wahrscheinliche Fehler eines Durchganges mit neun Doppelcontacten ist gleich dem wahrscheinlichen Fehler eines aus sechs Paaren symmetrischer Fäden erhaltenen Durchganges.

Die wegen der Breite des Contacts und die wegen des todten Ganges der Schraube corrigierten Momente der mikrometrischen Signale wurden auf den feststehenden Mittelfaden reduciert, wobei die Entfernung des letzteren vom Nullpunkte der Schraube sich aus den Ablesungen der Coincidenz pes Mittelfadens mit dem Mikrometerfaden ergab. Den sich nach den beiden verschiedenen Methoden ergebenden Unterschied der Durchgänge durch den Mittelfaden kann man beinahe völlig als einen bei Sternbeobachtungen an feststehenden Fäden auftretenden persönlichen Fehler des Beobachters ansehen. Diese Differenz ist in meinen Beobachtungen der Circumpolarsterne für beide Culminationen der Grösse nach beinahe gleich, dem Zeichen nach aber entgegengesetzt. Offenbar entsteht sie aus der nicht richtig angenommenen Entfernung des feststehenden Mittelfadens von dem Nullpunkte des Mikrometers.

Die Ursache der Ungenauigkeit in der Bestimmung der Coincidenz der Fäden liegt an der nicht völlig centrischen Beleuchtung des Gesichtsfeldes des Fernrohrs, welche dadurch bedingt ist, dass der durch die horizontale Axe des Instrumentes gehende Lichtstrahl der Lampe von dem

Seitenspiegel in der Richtung zum Objective unter einem gewissen Winkel zurückgeworfen wird; wenn der Objectivspiegel genau perpendiculär auf der optischen Axe ist, so fällt der Strahl auch unter einem Winkel auf das Fadennetz und ruft eine scheinbare, relative Verschiebung der Fäden hervor, wenn letztere nicht in derselben zum Lichtstrahl perpendiculären Ebene liegen.

Ausserdem kann noch ein zweiter, von der Beschaffenheit des Auges des Beobachters abhängender, persönlicher Fehler vorliegen, ähnlich demjenigen, welchen man bei der Bisection eines Sterns durch einen Faden findet.

Bei meinen Beobachtungen erreicht dieser Fehler ungefähr ± 0.3 Trommeltheile, d. h.

$$\pm 0\overset{s}{.}01 \begin{cases} \text{K. West} \\ \text{K. Ost} \end{cases}$$

da aber die Entfernung des Mittelfadens von dem Mikrometerfaden für die zwei verschiedenen Lagen des Instrumentes gleichfalls ihre Zeichen ändert:

$$\begin{matrix} +0\overset{s}{.}138 \\ -0.138 \end{matrix} \begin{cases} \text{K. West} \\ \text{K. Ost} \end{cases}$$

so ist folglich der gemessene Collimationsfehler stets kleiner als der wirkliche. Von dem Fehler, der von der Beleuchtung abhängt, kann man sich freimachen, indem man bei der Bestimmung der Coincidenz der Fäden eine unendlich weit entfernte Lichtquelle benutzt, z. B. die Beleuchtung der Miren; der persönliche Einstellungsfehler lässt sich aber kaum beseitigen.

Vielleicht wäre es einfacher, den Mittelfaden vollständig zu entfernen und von Zeit zu Zeit die Collimation des Mikrometerfadens mit Hilfe der Miren zu bestimmen, die zufälligen Veränderungen des Nullpunktes aber aus der Coincidenz des Mikrometerfadens mit dem nächsten Seitenfaden zu ermitteln.

Alle Beobachtungen, aus denen die in nachstehender Tabelle zusammengestellten Unterschiede der Durchgänge, wie sie zwischen den beiden Methoden übrig bleiben, folgen, sind am Abend gemacht worden. Dabei wurden, um den soeben erwähnten systematischen Fehler auszuschliessen, einige Paare von Polarsternen derart ausgewählt, dass jedes Sternpaar sich in der Declination wenig von einander unterschied, die Differenz der Rectascensionen aber nahezu 12^h war; im Endresultate sind diese Beobachtungen von Sternpaaren in zwei verschiedenen Culminationen zu einem arithmetischen Mittel vereinigt.

Declination.	R—M	**
0° bis +10°	—0ˢ.092	52
+10 » +20	—0.103	22
+20 » +30	—0.090	24
+30 » +40	—0.077	31
+40 » +50	—0.075	19
+50 » +60	—0.068	13
+60 » +65	—0.038	17
+65 » +70	—0.011	13
+70 » +75	—0.029	8
+86°	+0.03	10
+88°30′	+0.12	9

Ob man den erhaltenen Unterschied vollständig dem persönlichen Fehler des Beobachters bei der Beobachtungsmethode am feststehenden Netze zuschreiben darf, oder ob derselbe theilweise auch durch die neue mikrometrische Methode entsteht, lässt sich nicht entscheiden; dazu wäre es unumgänglich nöthig, den ersteren auf eine andere, völlig unabhängige Art zu bestimmen z. B. mit Hilfe des Apparates von Kayser.

Man kann als erwiesen betrachten, dass der persönliche Unterschied bei Beobachtungen der Durchgänge südlicher Sterne mit dem neuen Mikrometer ein sehr geringer wird, aber doch nicht vollständig verschwindet[4]. Es lässt sich bis jetzt noch nicht sagen, ob dieser persönliche Fehler für Sterne verschiedener Declinationen derselbe bleibt, um so mehr, als die Beobachtungsmethode mit dem Anwachsen der Declination des Sterns sich wesentlich ändert, und der persönliche Fehler des Beobachters für die Circumpolarsterne dem Fehler der Bisection eines feststehenden Sterns bei gewöhnlicher mikrometrischer Messung ähnlich wird.

Unter den von mir beobachteten Sternen in der Zone 0°+30° befinden sich Sterne verschiedener Grösse, während die übrigen fast alle von derselben (6.5) Grösse sind. Es wäre interessant, den Einfluss des persönlichen Fehlers in Abhängigkeit von der Helligkeit des Sterns zu ermitteln. Zu dem Zwecke habe ich die Sterne verschiedener Helligkeit in drei besondere Gruppen getheilt und finde:

Grösse.	R—M		**
2.0	—0ˢ.124	±0ˢ.006	16
3.5	—0.093	±0.004	38
6.5	—0.084	±0.003	44

Hieraus können wir den Schluss ziehen, dass die Durchgänge der helleren

4) Veröffentlichung d. k. preuss. geodät. Instituts. Berlin 1895. p. 70.

Sterne bei der alten Beobachtungsmethode früher vermerkt werden, als die der schwachen Sterne.

Wenn wir die Unterschiede der zwei Methoden in oben angegebener Tabelle auf Sterne derselben Helligkeit (6.5) reducieren, so ergiebt sich eine noch regelmässigere Abnahme des gesuchten Unterschiedes mit der Vergrösserung der Declination des Sterns.

Declination.	R—M	
0° bis + 10°	—0ˢ.085	± 0ˢ.003
+ 10 » + 20	—0.084	± 0.006
+ 20 » + 30	—0.082	± 0.006
+ 30 » + 40	—0.077	± 0.006
+ 40 » + 50	—0.075	± 0.006
+ 50 » + 60	—0.068	± 0.006
+ 60 » + 65	—0.038	± 0.009
+ 65 » + 70	—0.011	± 0.014
+ 70 » + 75	—0.029	± 0.022
+ 86°	+0.03	± 0.036
+ 88°30′	+0.12	± 0.052

Der wahrscheinliche Fehler des Unterschiedes der beiden Methoden für einen Sterndurchgang, wie er sich aus der Zusammenstellung der einzelnen Beobachtungen an verschiedenen Tagen ergiebt, ist etwas grösser, als sich nach der Übereinstimmung der Fäden erwarten liesse.

Declination.	E_1	E_2
0° bis + 10°	± 0ˢ.022	± 0ˢ.013
+ 10 » + 20	± 0.030	± 0.014
+ 20 » + 30	± 0.030	± 0.014
+ 30 » + 40	± 0.035	± 0.015
+ 40 » + 50	± 0.028	± 0.018

Das kann entweder durch geringe Schwankungen der persönlichen Gleichung erklärt werden, oder einfach durch Beobachtungsfehler beim Übergang von einer Methode zur andern. Interessant wäre es, wenn ein anderer Beobachter, der einen grösseren persönlichen Fehler besitzt als ich, eine solche Untersuchung wiederholte.

Indem ich alles früher Gesagte zusammenfasse, halte ich es für zweckmässig, auf den Nutzen hinzuweisen, den wir von der Einführung der neuen Methode zu Rectascensionsbestimmungen zu erwarten das Recht haben.

Bis jetzt ist in den alten Catalogen auf die Veränderung der persönlichen Gleichung in Abhängigkeit von der Helligkeit der Sterne beinahe gar keine Aufmerksamkeit gerichtet. Für unseren Fundamentalcatalog vom

Jahre 1865 war von Wagner[5]) ein Versuch gemacht worden, doch gelangte er wegen der Schwierigkeit der Lösung dieser Frage infolge der Kleinheit des Fehlers und der Ungenauigkeit der Beobachtungen zu keinem bestimmten Resultate. Nach den Untersuchungen Newcomb's[6]) für verschiedene Cataloge, welcher auf eine offenbare Abhängigkeit der Rectascensionsbestimmungen von der Helligkeit des Sterns hinweist, haben wir kein Recht mehr, diesen Fehler ausser Acht zu lassen. In dieser Beziehung besitzt die neue Registriermethode einen ausserordentlichen Vorzug, indem sie den von der Helligkeit der Sterne abhängigen Fehler ausschliesst. Was die Beobachtungen der Durchgänge von Sternen derselben Helligkeit betrifft, so wird auch hier die neue Methode einen wesentlichen Dienst leisten, wenn man zugesteht, dass die persönliche Gleichung des Beobachters sich zugleich mit der Declination des Sterns ändert. Wagner's Untersuchungen seines absoluten persönlichen Fehlers mit Hilfe des Apparates von Kayser zeigten, vielleicht infolge eines Mangels des Apparates selbst, nicht in überzeugender Weise die Änderung der persönlichen Gleichung mit der Declination. Dagegen gaben die Untersuchungen Bakhuyzen's[7]) mit einem ähnlichen, aber von ihm bedeutend vervollkommneten Apparate für einige Beobachter das Anwachsen der absoluten persönlichen Geichung mit der Declination.

Meine vorliegenden Bestimmungen des Unterschiedes der beiden Methoden geben das Recht, den Schluss zu ziehen, dass mein persönlicher Fehler sich ebenfalls ändert, indem er mit dem Anwachsen der Declination abnimmt.

In Hinsicht darauf müssen wir auch für Beobachtungen von Sternen derselben Helligkeit die Einführung der neuen mikrometrischen Methode anstatt der Registrierung am feststehenden Netze als wünschenswerth erachten.

---

5) Observations de Poulkova. v. XII.
6) The Astr. Journal. № 369.
7) Beschreibung eines Apparates zur Bestimmung d. absol. persönl. Fehlers u. s. w.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. МАЙ. Т. VI, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1897. Mai. T. VI, № 5.)

Окончательное опредѣленіе орбиты кометы 1895. III.

А. С. Васильева.

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 20 февраля 1897 г.).

§ 1. *Внѣшній видъ кометы.* Комета 1895. III. была открыта W. R. Brooks'омъ 21-го ноября съ 10-дюйм. экваторіаломъ въ Geneva (Smith Observatory) въ Америкѣ, въ штатѣ Нью-Іоркъ. Открытіе было совершено черезъ мѣсяцъ послѣ прохожденія кометы черезъ перигелій. Послѣднее наблюденіе, найденное въ періодическихъ астрономическихъ изданіяхъ, было произведено 20 декабря въ Эдинбургѣ Dr. Holm'омъ.

Во все время наблюденій, т. е. съ 21 ноября по 20 декабря, комета представлялась слабой телескопической туманностью, чрезвычайно размытой, закругленной отъ 2′ до 3′ въ діаметрѣ. О присутствіи хвоста или измѣненіяхъ формы не упоминаетъ ни одинъ наблюдатель. Г. г. Bigourdan въ Парижѣ и Kobold въ Strassburg'ѣ при своихъ наблюденіяхъ замѣчаютъ, что она немного свѣтлѣе въ центральной части, имѣющей зернистый видъ на протяженіи приблизительно 25″. Вообще же наблюдатели не замѣчали въ ней никакого уплотненія. Вслѣдствіе этого обстоятельства наблюденія не отличались большою точностью, какъ показала дальнѣйшая обработка ихъ и какъ иногда замѣчали и сами наблюдатели. Ниже изъ перечня наблюденій видно, что она была почти недоступна 6—7 дюйм. рефракторамъ.

Во время краткаго своего появленія, обнимающаго только 4 недѣли, комета описала геліоцентрическую дугу въ 28° послѣ перигелія. Видимое же ея движеніе было чрезвычайно быстро, именно, 21 ноября координаты ея были (α) 148°, (δ) —23°, а 20 декабря (α) 76°, (δ) + 68°.

§ 2. *Вычисленіе эфемериды.* Почти тотчасъ же послѣ открытія кометы параболическіе элементы ея были вычислены нѣсколькими астрономами. Изъ этихъ элементовъ въ основаніе эфемериды были избраны элементы, полученные Berberich'омъ, какъ наиболѣе точные, именно (Astr. Nachr. № 3325):

$$T = 1895.\ \text{Oct. } 21.09025\ \text{M. Z. Berlin.}$$
$$\left.\begin{aligned} \omega &= 298^\circ\ 46'\ 19''.8 \\ \Omega &= \ \ 83^\circ\ \ \ 5'\ \ \ 3''.2 \\ i &= \ \ 76^\circ\ 14'\ 56''.8 \end{aligned}\right\}\ 1895.0$$
$$\log q. = 9.925864.$$

Въ основанiи этой системы элементовъ лежатъ слѣдующiя 7 наблюденiй: I. 22 нояб. M. Hamilton; II. 24 нояб. Kopenhagen; III. 26 нояб. Rom; IV. 29 нояб. Dresden; V. 8 декабр. Kopenhagen; VI. 11 декабр. Strassburg; Edinburg. Элементы получены чрезъ измѣненiе геоцентрическихъ разстоянiй для 1-го и 6-го мѣста.

Избранная система элементовъ слѣдующимъ образомъ представляетъ среднее мѣсто кометы въ смыслѣ «Наблюденiе — Вычисленiе»

			$\Delta\lambda \cos\beta$	$\Delta\beta$
II	ноябр.	24.73	$+ 9''.0$	$-15''.7$
III		26.70	$+ 6.7$	$+ 1.9$
IV		29.75	$+33.9$	$+ 8.4$
V	декабр.	8.44	$+ 4.0$	$+ 4.5$
Еще	ноябр.	27.70	$- 2.8$	-11.5

Слишкомъ большую разность въ прям. восх. для ноябр. 29.75, именно $+33''.9$, авторъ приписываетъ ошибочности наблюденiя.

Основываясь на этихъ элементахъ, посредствомъ слѣдующихъ формулъ для экваторiальныхъ координатъ

$$x = r\,(9.4231102)\sin(v + 152^\circ 57'\ 57''.40)$$
$$y = r\,(9.9909627)\sin(v + 111\ 35\ 11.81)$$
$$z = r\,(9.9935161)\sin(v + \ \ 23\ 38\ 36.02)$$

была вычислена эфемерида, дававшая сначала для каждыхъ $12^h.0$ средн. Берлинск. времени истинное мѣсто кометы вмѣстѣ съ геоцентрическимъ разстоянiемъ и временемъ аберрацiи. Но такъ какъ оказазалось, что вслѣдствiе быстраго геоцентрическаго движенiя кометы интерполяцiя не могла бы быть выполнена съ достаточной точностью и удобствомъ, то полученныя положенiя были проинтерполированы изъ средины послѣдовательно два раза, такъ что получилась эфемерида чрезъ каждыя четверть сутокъ. Такимъ образомъ при вычисленiяхъ въ разсмотрѣнiе вошли только первыя и вторыя разности.

Слѣдующая эфемерида даетъ для указанныхъ моментовъ по средн. Берл. вр. прямыя восхожденiя, склоненiя, $\log \Delta = \log$ (☄ — ♁), время аберрацiи и $\log$ (☄ — ☉).

Эфемерида кометы 1895. III.

День.	α	δ	log(☄—♁)	Ab.-Zt.	log(☄—⊙)
Нояб. 21.00	$9^h54^m\ 9^s.26$	—19 27 37.1		$3^m30.1$	
25	53 27.84	18 57 18.1		3 28.0	
50	52 45.80	18 26 20.3	9.61577	3 25.8	0.00952
75	52 3.03	17 54 42.8		3 23.7	
22.00	51 19.57	17 22 24.6		3 21.6	
25	50 35.36	16 49 24.8		3 19.6	
50	49 50.39	16 15 42.2	9.59773	3 17.5	0.01382
75	49 4.64	15 41 15.8		3 15.4	
23.00	48 18.09	15 6 4.6		3 13.4	
25	47 30.73	14 30 7.6		3 11.4	
50	46 42.53	13 53 23.9	9.57957	3 9.4	0.01815
75	45 53.48	13 15 52.4		3 7.4	
24.00	45 3.56	12 37 32.1		3 5.5	
25	44 12.74	11 58 22.0		3 3.6	
50	43 21.01	11 18 21.2	9.56144	3 1.6	0.02250
75	42 28.33	10 37 28.6		2 59.8	
25.00	41 34.67	9 55 43.4		2 57.9	
25	40 40.00	9 13 4.7		2 56.1	
50	39 44.27	8 29 31.5	9.54350	2 54.3	0.02688
75	38 47.45	7 45 2.8		2 52.5	
26.00	37 49.51	6 59 38.0		2 50.8	
25	36 50.45	6 13 16.3		2 49.1	
50	35 50.21	5 25 57.1	9.52599	2 47.4	0.03128
75	34 48.76	4 37 39.7		2 45.8	
27.00	33 46.07	3 48 23.6		2 44.2	
25	32 42.11	2 58 8.4		2 42.6	
50	31 36.85	2 6 53.7	9.50919	2 41.1	0.03568
75	30 30.23	1 14 39.2		2 39.6	
28.00	29 22.23	— 0 21 25.0		2 38.1	
25	28 12.80	+ 0 32 49.0		2 36.7	
50	27 1.91	1 28 2.5	9.49343	2 35.3	0.04010
75	25 49.52	2 24 15.3		2 34.0	
29.00	24 35.58	3 21 26.8		2 32.7	
25	23 20.04	4 19 36.2		2 31.5	
50	22 2.87	5 18 43.2	9.47909	2 30.3	0.04453
75	20 44.01	6 18 46.2		2 29.1	
30.00	19 23.41	7 19 44.3		2 28.0	
25	18 1.02	8 21 35.9		2 27.0	
50	16 36.79	9 24 19.3	9.46659	2 26.0	0.04896
75	15 10.66	10 27 52.3		2 25.1	

День.	α	δ	log.(♅—♁)	Ab.-Zt.	log.(♅—⊙)
Дек. 1.00	9ʰ13ᵐ42ˢ.58	+11 32 13.7		2ᵐ24.2	
25	12 12.51	12 37 20.3		2 23.4	
50	10 40.38	13 43 10.0	9.45634	2 22.6	0.05339
75	9 6.16	14 49 40.0		2 21.9	
2.00	7 29.77	15 56 47.1		2 21.2	
25	5 51.13	17 4 28.2		2 20.6	
50	4 10.21	18 12 39.7	9.44874	2 20.1	0.05782
75	2 26.94	19 21 18.1		2 19.7	
3.00	9 0 41.25	20 30 19.4		2 19.3	
25	8 58 53.09	21 39 39.7		2 18.9	
50	57 2.33	22 49 14.9	9.44414	2 18.7	0.06225
75	55 8.97	23 59 0.9		2 18.4	
4.00	53 12.94	25 8 53.2		2 18.3	
25	51 14.14	26 18 47.0		2 18.2	
50	49 12.50	27 28 38.0	9.44276	2 18.2	0.06667
75	46 7.96	28 38 21.8		2 18.3	
5.00	45 0.45	29 47 53.6		2 18.4	
25	42 49.87	30 57 8.9		2 18.6	
50	40 36.23	32 6 3.1	9.44470	2 18.8	0.07108
75	38 19.36	33 14 31.6		2 19.2	
6.00	35 59.24	34 22 30.1		2 19.5	
25	33 35.79	35 29 54.2		2 20.0	
50	31 8.92	36 36 39.8	9.44989	2 20.5	0.07548
75	28 38.54	37 42 42.8		2 21.1	
7.00	26 4.61	38 47 59.2		2 21.7	
25	23 27.05	39 52 25.4		2 22.4	
50	20 45.79	40 55 58.0	9.45814	2 23.2	0.07987
75	18 0.74	41 58 33.4		2 24.0	
8.00	15 11.87	43 0 8.6		2 24.9	
25	12 19.12	44 0 40.9		2 25.9	
50	9 22.43	45 0 7.3	9.46913	2 26.9	0.08425
75	6 21.77	45 58 25.5		2 27.9	
9.00	3 17.03	46 55 33.3		2 29.0	
25	8 0 8.21	47 51 28.6		2 30.2	
50	7 56 55.26	48 46 9.7	9.48248	2 31.4	0.08860
75	53 38.13	49 39 35.0		2 32.7	
10.00	50 16.80	50 31 43.0		2 34.1	
25	46 51.24	51 22 32.8		2 35.4	
50	43 21.47	52 12 3.1	9.49777	2 36.9	0.09294
75	39 47.44	53 0 13.4		2 38.4	
11.00	36 9.21	53 47 2.9		2 39.9	
25	32 26.78	54 32 31.3		2 41.5	
50	28 40.21	55 16 38.2	9.51457	2 43.1	0.09726

День.	α	δ	log (☄—♁)	Ab.-Zt.	log (☄—☉)
Дек. 11.75	$7^h24^m49^s.55$	+55 59 23.8		$2^m44.7$	
12.00	20 54.85	56 40 47.9		2 46.4	
25	16 56.13	57 20 50.7		2 48.2	
50	12 53.49	57 59 32.5	9.53250	2 49.9	0.10157
75	8 46.96	58 36 54.0		2 51.8	
13.00	4 36.70	59 12 55.5		2 53.6	
25	7 0 22.84	59 47 37.6		2 55.5	
50	6 56 5.53	60 21 1.1	9.55122	2 57.4	0.10585
75	51 44.96	60 53 7.1		2 59.4	
14.00	47 21.29	61 23 56.4		3 1.4	
25	42 54.68	61 53 29.9		3 3.4	
50	38 25.34	62 21 48.9	9.57043	3 5.4	0.11011
75	33 53.45	62 48 54.5		3 7.5	
15.00	29 19.29	63 14 47.9		3 9.6	
25	24 43.05	63 39 30.4		3 11.8	
50	20 5.02	64 3 3.2	9.58991	3 14.0	0.11434
75	15 25.44	64 25 27.7		3 16.2	
16.00	10 44.57	64 46 45.4		3 18.4	
25	6 2.69	65 6 58.1		3 20.6	
50	6 1 20.09	65 26 7.4	9.60946	3 22.9	0.11855
75	5 56 27.03	65 44 15.0		3 25.2	
17.00	51 53.81	66 1 22.4		3 27.5	
25	47 10.74	66 17 31.3		3 29.8	
50	42 28.10	66 32 43.2	9.62893	3 32.2	0.12274
75	37 46.21	66 46 59.9		3 34.6	
18.00	33 5.34	67 0 23.0		3 37.0	
25	28 25.74	67 12 54.2		3 39.4	
50	23 47.74	67 24 35.3	9.64821	3 41.8	0.12690
75	19 11.56	67 35 28.2		3 44.3	
19.00	14 37.44	67 45 34.4		3 46.7	
25	10 5.64	67 54 55.6		3 49.2	
50	5 36.41	68 3 33.6	9.66721	3 51.7	0.13104
75	5 1 9.97	68 11 30.2		3 54.3	
20.00	4 56 46.52	68 18 47.0		3 56.8	
25	52 26.25	68 25 25.2		3 59.4	
50	48 9.31	68 31 27.1	9.68588	4 2.9	0.13515
75	43 55.89	68 36 54.1		4 7.1	
21.00	4 39 46.13	68 41 47.7		4 12.3	

При вычисленіи этой эфемериды прямолинейныя геоцентрическія координаты солнца взяты изъ Berliner Jahrbuch, точно такъ же какъ и величины f, $\log g$, G, $\log h$, H, i, необходимыя для приведенія на истинное мѣсто.

§ 3. *Перечень звѣздъ сравненія.* Ошибки въ положеніи звѣздъ сравненія въ полномъ своемъ составѣ входятъ въ опредѣляемыя при наблюденіяхъ мѣста кометы. Поэтому особенное вниманіе было обращено на то, чтобы собрать по возможности полный матеріалъ въ этомъ отношеніи и обработать его. Были пересмотрѣны всѣ важнѣйшіе, съ 1790 г. появившіеся каталоги, чтобы возможно было связать другъ съ другомъ для каждой звѣзды до сихъ поръ данныя положенія.

Звѣзды найденныя въ зонахъ Laland'a, были выписаны изъ Histoire céleste и перечислены вновь съ помощью таблицъ Asten'a. Положенія, такимъ образомъ полученныя, внесены въ нижеслѣдующемъ перечнѣ звѣздъ вмѣсто положеній изъ каталога Laland'a.

Прецессіи вычислены посредствомъ постоянныхъ Struve съ помощью таблицъ Gould'a, помѣщенныхъ въ Resultados del observatorio nacional Argentino en Córdoba. Vol. III.

Таблицы Auwers'a, данныя въ Astr. Nachr. № 3195—96, послужили для приведеній положеній звѣздъ къ системѣ A. G. C. Такъ какъ въ этой статьѣ Auwers'a для нѣкоторыхъ каталоговъ приведеній нѣтъ, то для звѣздъ, взятыхъ изъ каталога München I, принято постоянное приведеніе $\Delta\alpha = -0^s.03$, $\Delta\delta = -1''.9$; для каталога Schjellerup'a принято приведеніе: A.G.—Sjell. $= +0^s.03$, $-0''.1$; для каталога Quetelet-Brussels приведенія сдѣланы по таблицамъ K. Oertel'я, помѣщеннымъ въ Astr. Nachr. № 2895 для каталоговъ Göttingen (Copeland and Börgen) приведенія получены чрезъ посредство системы Nautical Almanach.

Если звѣзда была найдена въ достаточномъ числѣ каталоговъ и отдѣльныя положенія ея указывали болѣе или менѣе ясно на собственное движеніе, то оно было строго выводимо изъ всѣхъ каталоговъ вновь, хотя бы оно и было указано въ какомъ-нибудь каталогѣ. Всего встрѣтилось три звѣзды, собственное движеніе которыхъ можно было вычислить:

№	α	δ	Собственное движеніе.	
43	6 56 45.06	+ 59 57 23.6	$-0^s.0004$	$-0''.016$
38	7 9 32.20	+ 59 6 15.1	− 0.0011	− 0.040
2	9 49 28.35	− 12 26 54.1	+ 0.0019	− 0.140

Посредствомъ полученнаго собственнаго движенія было выводимо положеніе звѣзды для 1895.0.

Распредѣленіе вѣсовъ для разныхъ каталоговъ всегда сопряжено съ нѣкоторымъ произволомъ. При назначеніи вѣсовъ въ данномъ случаѣ 1) принималось во вниманіе общее достоинство каталога, 2) принималось во вниманіе число наблюденій звѣзды, указанное въ каталогѣ, 3) поздиѣй-

шимъ каталогамъ придавался бо́льшій вѣсъ, чтобы ослабить по возможности вліяніе неизвѣстнаго могущаго быть собственнаго движенія. Каталогамъ Lalande, Weisse-Bessel и Oeltzen-Argelander при выводѣ окончательнаго положенія звѣзды давался вѣсъ *o*, въ виду отдаленности ихъ эпохъ и малаго числа наблюденій, служившихъ для вывода положеній этихъ каталоговъ. Положенія же звѣздъ взяты изъ нихъ только для сужденія, существуетъ ли собственное движеніе или нѣтъ. При звѣздахъ, положеніе которыхъ получено наблюдателями посредствомъ микрометрическаго сравненія, внесена въ столбецъ нижеслѣдующей таблицы «Привед. къ системѣ A. G. C.» поправка, получившаяся оттого, что положеніе главной звѣзды, опредѣленное теперь по разнымъ каталогамъ, отличается отъ положенія, принятаго самимъ наблюдателемъ.

№	Каталогъ и нумеръ.		Велич.	α 1895.0	Привед. къ сист. A. G. C.	δ 1895.0
1.	Bossert	753	9.0	9 50 54.47	+13	—15 2 47
	Weisse I	1054		54.15	+ 6?	50
	München I	4716			—	51
	Arg. Oe.	8216		54.10	+ 6	46
	München I	4716		54.08	— 3	—
2.	Lalande	19419	7.0	9 49 27.88	+15	—12 26 36
	Wiesse I	1025		28.24	+ 6?	42
	Santini III	1207		28.37	+ 7?	48
	Paris	12181		28.26	+ 2	48
	Armagh II	1147		28.34	— 5	52
	Cordoba	13493		28.37	— 4	49
	Radcliffe III	2545		28.27	+ 2	—
	»	»		—	—	54

Собств. движ. по Paris +0ˢ0057 —0″195
Radcl. 0.0000 —0.190

№	Каталогъ и нумеръ.		Велич.	α 1895.0	Привед. къ сист. A. G. C.	δ 1895.0
3.	Lalande	19342	7.5	9 46 32.57	+18	—10 50 43
	Wiesse I	966		33.25	+ 6	50
	München I	4635		33.30	— 3	48
	Cordoba	13430		33.09	— 4	49
	»	»		33.12	— 4	50
	Radcliffe III	2536		33.08	+ 2	50
4.	Lalande	19215	7.3	9 41 57.14	+18	—10 2 13
	Weisse I	880		57.51	+ 6	16
	Paris II	12026		57.07	+ 2	14
	München I	4536		57.39	— 3	13
	Cordoba	13311		57.05	— 4	15
	Paris II	12026		56.98	+ 1	15
	Radcliffe III	2513		56.92	+ 2	14
5.	Lalande	19156	6.5	9 40 14.21	+18	— 7 59 50
	Weisse I	833	7.8	14.32	+ 6	51
	Radcliffe III	2507	8.7	14.06	+ 2	55
6.	München I	4483	10.0	9 38 44.52	— 3	— 7 9 22
	München II	2838		44.42	00	19
7.	Не была наблюдена.		9.1	9 37 12		— 4 54′
8.	München I	4375	9.0	9 32 56.84	— 3	— 4 41 35
	Schjellerup	3543		56.87	+ 3	36
	Paris II	11875		56.78	+ 2	—
	»	»		—	—	37

...ривед. къ ...т. A. G. C.	Число набл.	Эпоха наблюд.	Привед. секунды.		Вѣсъ.	Положеніе 1895.0 α	δ
2″.4	1.1	1801.4	54.60	49.7	0	9 50 54.19	—15 2 49.7
0.3 ?	1.1	24.2	54.21	49.5	0		
1.9	0.1	45.3	—	53.0			
1.7	1.1	50.2	54.16	47.9	2		
—	1.0	57.3	54.05	—	0		
3.1	1.1	98.3	28.03	39.1	½	9 49 28.35	—12 26 54.1
0.3 ?	1.1	24.3	28.30	41.8	½		
0.4	?	57.0	28.44	48.5	½	E. B. +0ˢ.0019	—0″.140
0.5	2.2	59.2	28.28	48.7	1		
0.3	4.4	75.7	28.29	52.2	2		
1.1	4.4	77.3	28.33	48.8	3		
—	4.0	85.0	28.29	—	3		
0.1	0.4	85.2	—	53.9	3		
3.2	1.1	98.2	32.75	46.8	0	9 46 33.08	—10 50 50.9
0.3	1.1	24.1	33.31	49.8	0		
1.9	3.3	57.3	33.33	50.2	0		
1.1	2.2	77.4	33.05	50.6	1		
1.1	2.2	78.2	33.08	51.4	1		
0.3	3.3	86.6	33.10	50.7	1		
3.2	1.1	98.2	57.32	16.6	0	9 41 56.98	—10 2 14.7
0.3	1.1	24.1	57.57	16.0	0		
0.5	1.1	60.1	57.09	14.8	0,3		
1.9	1.1	61.3	57.36	17.6	0		
0.3	4.4	77.4	57.01	15.9	1,5		
0.3	2.2	79.2	56.99	15.3	1		
0.3	3.3	83.9	56.94	13.7	2		
3.3	1.1	98.3	14.39	53.3	0	9 40 14.08	— 7 59 54.9
0.3	1.1	24.2	14.38	50.7	0		
0.3	3.3	91.8	14.08	54.9	1		
1.9	1.1	45.2	44.49	23.9	1	9 38 44.46	— 7 9 21.4
0.0	1.1	86.8	44.42	19.0	1		
1.9	2.2	57.3	56.81	37.2	0,1	9 32 56.81	— 4 41 37.4
0.1	1.1	63.2	56.90	36.1	0.1		
—	5.0	79.4	56.80	—			
0.3	0.4	80.2	—	37.6	1		

№	Каталогъ и нумеръ		Велич.	α 1895.0	Привед. къ сист. A. G. C.	δ 1895.0	Привед. къ сист. A. G. C.	Число набл.	Эпоха наблюд.	Привед. секунды		Вѣсъ	Положеніе 1895.0 α	δ
1.	Bossert	753	9.0	9 50 54.47	+13	—15 2 47.3	—2″.4	1.1	1801.4	54.60	49.7	0	9 50 54.19	—15 2 49.7
	Weisse I	1054		54.15	+ 6?	50.2	+0.3?	1.1	24.2	54.21	49.5	0		
	München I	4716			—	51.1	—1.9	0.1	45.3	—	53.0			
	Arg. Oe.	8216		54.10	+ 6	46.2	—1.7	1.1	50.2	54.16	47.9	2		
	München I	4716		54.08	— 3	—	—	1.0	57.3	54.05	—	0		
2.	Lalande	19419	7.0	9 49 27.88	+15	—12 26 36.0	—3.1	1.1	98.3	28.03	39.1	½	9 49 28.35	—12 26 54.1
	Wiesse I	1025		28.24	+ 6?	42.1	+0.3?	1.1	24.3	28.30	41.8	½		
	Santini III	1207		28.37	+ 7?	48.1	—0.4	?	57.0	28.44	48.5	½	E. B. +0ˢ.0019	—0″.140
	Paris	12181		28.26	+ 2	48.2	—0.5	2.2	59.2	28.28	48.7	1		
	Armagh II	1147		28.34	— 5	52.5	+0.3	4.4	75.7	28.29	52.2	2		
	Cordoba	13493		28.37	— 4	49.9	—1.1	4.4	77.3	28.33	48.8	3		
	Radcliffe III	2545		28.27	+ 2	—	—	4.0	85.0	28.29	—	3		
	»	»		—	—	54.0	+0.1	0.4	85.2	—	53.9	3		
	Собств. движ. по Paris		+0ˢ.0057	—0″.195										
		Radcl.	0.0000	—0.190										
3.	Lalande	19342	7.5	9 46 32.57	+18	—10 50 43.6	—3.2	1.1	98.2	32.75	46.8	0	9 46 33.08	—10 50 50.9
	Wiesse I	966		33.25	+ 6	50.1	+0.3	1.1	24.1	33.31	49.8	0		
	München I	4635		33.30	— 3	48.3	—1.9	3.3	57.3	33.33	50.2	0		
	Cordoba	13430		33.09	— 4	49.5	—1.1	2.2	77.4	33.05	50.6	1		
	»	»		33.12	— 4	50.3	—1.1	2.2	78.2	33.08	51.4	1		
	Radcliffe III	2536		33.08	+ 2	50.4	+0.3	3.3	86.6	33.10	50.7	1		
4.	Lalande	19215	7.3	9 41 57.14	+18	—10 2 13.4	—3.2	1.1	98.2	57.32	16.6	0	9 41 56.98	—10 2 14.7
	Weisse I	880		57.51	+ 6	16.3	+0.3	1.1	24.1	57.57	16.0	0		
	Paris II	12026		57.07	+ 2	14.3	—0.5	1.1	60.1	57.09	14.8	0,3		
	München I	4536		57.39	— 3	15.7	—1.9	1.1	61.3	57.36	17.6	0		
	Cordoba	13311		57.05	— 4	15.6	—0.3	4.4	77.4	57.01	15.9	1.5		
	Paris II	12026		56.98	+ 1	15.0	—0.3	2.2	79.2	56.99	15.3	1		
	Radcliffe III	2513		56.92	+ 2	14.0	+0.3	3.3	83.9	56.94	13.7	2		
5.	Lalande	19156	6.5	9 40 14.21	+18	— 7 59 50.0	—3.3	1.1	98.3	14.39	53.3	0	9 40 14.08	— 7 59 54.9
	Weisse I	833	7.8	14.32	+ 6	51.0	+0.3	1.1	24.2	14.38	50.7	0		
	Radcliffe III	2507	8.7	14.06	+ 2	55.2	+0.3	3.3	91.8	14.08	54.9	1		
6.	München I	4483	10.0	9 38 44.52	— 3	— 7 9 22.0	—1.9	1.1	45.2	44.49	23.9	1	9 38 44.46	— 7 9 21.4
	München II	2838		44.42	00	19.0	0.0	1.1	86.8	44.42	19.0	1		
7.	Не была наблюдена.		9.1	9 37 12		— 4 54′								
8.	München I	4375	9.0	9 32 56.84	— 3	— 4 41 35.3	—1.9	2.2	57.3	56.81	37.2	0,1	9 32 56.81	— 4 41 37.4
	Schjellerup	3543		56.87	+ 3	36.0	—0.1	1.1	63.2	56.90	36.1	0.1		
	Paris II	11875		56.78	+ 2	—	—	5.0	79.4	56.80	—			
	»	»		—	—	37.3	—0.3	0.4	80.2	—	37.6	1		

№	Каталогъ и нумеръ.		Велич.	α 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	δ 1895.0
9.	Weisse I	658	9.0	9 31 49.79	+ 6	— 1 26 4
	München I	4352		50.09	— 3	4
	Göttingen I	3254		49.95	+ 5	4
	»	3255		50.10	+ 5	4
10.	Weisse I	556	9.0	9 27 25.12	+ 6	— 0 16 [illegible]
	München I	4258		24.99	— 3	[illegible]
	Göttingen I	3236		24.88	+ 5	[illegible]
	München II	2726		24.87	00	[illegible]
11.	Lalande	18764	7.0	9 27 15.75	+18	+ 2 19 4
	Weisse I	549		16.00	+ 6	4
	Poulkovo	1510		15.82	+ 2	4
	München I	4254		16.11	— 3	4
	Paris II	11745		15.84	+ 3	—
	»	»		—	—	4
	Quetelet	4003		15.73	+ 8	
	»	»		—	—	4
	Glasgow I	2474		15.69	+ 4	—
	»	»		—	—	4
	A. G. Albany	3805		15.80	00	4
12.	Lalande	18617	8.0	9 22 42.62	+18	+ 6 21 4
	Weisse I	434		43.16	+ 6	4
	Paris II	11654		42.46	+ 2	4
	A. G. Leipzig	?		42.62	00	4
13.	Groombrige	1448	7.0	8 24 11.65	+21	+40 34 2
	Weisse II	486		12.89	+ 6	3
	Radcliffe 1845.0	2152		12.89	— 2	—
	» »	»		—	—	3
	A. G. Bonn	6638		12.73	00	3
14.	Weisse II	409	7.5	8 20 55.85	+ 6	+42 3 4
	Rümker	2517		55.49	+ 6	4
	A. G. Bonn	6608		55.41	00	4
15.	Микром. сравн. съ 14			8 18 38.23	00	+42 4 4

…вед. къ …. A. G.	Число набл.	Эпоха наблюд.	Привед. секунды.		Вѣсъ.	Положеніе 1895.0 α	δ
)″.3	2.2	23.1	49.85	45.0	1		
.9	6.6	42.4	50.06	43.3	1	9 31 50.02	— 1 26 44.8
).3	1.1	68.2	50.00	44.4	1		
).3	1.1	68.2	50.15	46.6	1		
).2	1.1	23.4	25.18	4.6	1	9 27 24.98	— 0 16 3.6
.9	8.8	42.6	24.96	4.2	1		
).3	1.1	68.2	24.93	2.0	1		
).0	1.1	86.2	24.87	3.6	1		
.3	1.1	97.7	15.93	46.6	0	9 27 15.81	+ 2 19 45.5
).2	1.1	23.2	16.06	46.4	0		
).3	4.4	42.2	15.84	46.2	2		
.9	2.2	49.8	16.08	43.3	0		
–	2.0	58.7	15.87	—	0,7		
).5	0.2	62.3	—	45.5	0,7		
	4.0	68.5	15.81	—	0,7		
).5	0.2	70.2	—	45.0	0,7		
–	7.0	71.0	15.73	—	1		
).1	0.6	72.4		45.2	1		
).0	3.3	80.2	15.80	44.6	1		
.3	1.1	97.2	42.80	44.0	0	9 22 42.55	+ 6 21 43.8
).2	1.1	22.2	43.22	44.2	0		
).3	2.2	72.2	42.48	43.9	1		
).0	?	?	42.62	43.6	1		
.0	4.4	13.1	11.86	28.0	0	8 24 12.80	+40 34 37.8
).2	1.1	29.3	12.95	38.8	0		
–	3.0	44.9	12.87	—	1		
.1	0.3	47.3	—	38.5	1		
).0	3.3	78.5	12.73	37.1	1		
).5	1.1	29.3	55.91	43.4	0	8 20 55.41	+42 3 42.2
).6	1.1	?	55.55	44.7	0		
).0	2.2	71.2	55.41	42.2	1		
).0	?		38.23	41.4		8 18 38.23	+42 4 41.4

№	Каталогъ и нумеръ.		Велич.	α 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	δ 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	Число набл.	Эпоха наблюд.	Привед. секунды.		Вѣсъ.	Положеніе 1895.0 α	δ
9.	Weisse I	658	9.0	9 31 49.79	+ 6	— 1 26 45.3	+0″.3	2.2	23.1	49.85	45.0	1		
	München I	4352		50.09	— 3	45.2	—1.9	6.6	42.4	50.06	43.3	1	9 31 50.02	— 1 26 44.8
	Göttingen I	3254		49.95	+ 5	44.1	—0.3	1.1	68.2	50.00	44.4	1		
	»	3255		50.10	+ 5	46.9	—0.3	1.1	68.2	50.15	46.6	1		
10.	Weisse I	556	9.0	9 27 25.12	+ 6	— 0 16 4.8	+0.2	1.1	23.4	25.18	4.6	1	9 27 24.98	— 0 16 3.6
	München I	4258		24.99	— 3	2.3	—1.9	8.8	42.6	24.96	4.2	1		
	Göttingen I	3236		24.88	+ 5	1.7	—0.3	1.1	68.2	24.93	2.0	1		
	München II	2726		24.87	00	3.6	0.0	1.1	86.2	24.87	3.6	1		
11.	Lalande	18764	7.0	9 27 15.75	+18	+ 2 19 49.9	—3.3	1.1	97.7	15.93	46.6	0	9 27 15.81	+ 2 19 45.5
	Weisse I	549		16.00	+ 6	46.2	+0.2	1.1	23.2	16.06	46.4	0		
	Poulkovo	1510		15.82	+ 2	45.9	+0.3	4.4	42.2	15.84	46.2	2		
	München I	4254		16.11	— 3	45.2	—1.9	2.2	49.8	16.08	43.3	0		
	Paris II	11745		15.84	+ 3	—	—	2.0	58.7	15.87	—	0,7		
	»	»		—	—	46.0	—0.5	0.2	62.3	—	45.5	0,7		
	Quetelet	4003		15.73	+ 8			4.0	68.5	15.81	—	0,7		
	»	»		—	—	45.5	—0.5	0.2	70.2	—	45.0	0,7		
	Glasgow I	2474		15.69	+ 4	—	—	7.0	71.0	15.73	—	1		
	»	»		—	—	44.3	+0.1	0.6	72.4		45.2	1		
	A. G. Albany	3805		15.80	00	44.6	0.0	3.3	80.2	15.80	44.6	1		
12.	Lalande	18617	8.0	9 22 42.62	+18	+ 6 21 47.3	—3.3	1.1	97.2	42.80	44.0	0	9 22 42.55	+ 6 21 43.8
	Weisse I	434		43.16	+ 6	44.0	+0.2	1.1	22.2	43.22	44.2	0		
	Paris II	11654		42.46	+ 2	44.2	—0.3	2.2	72.2	42.48	43.9	1		
	A. G. Leipzig	?		42.62	00	43.6	0.0	?	?	42.62	43.6	1		
13.	Groombrige	1448	7.0	8 24 11.65	+21	+40 34 29.1	—1.0	4.4	13.1	11.86	28.0	0	8 24 12.80	+40 34 37.8
	Weisse II	486		12.89	+ 6	38.8	+0.2	1.1	29.3	12.95	38.8	0		
	Radcliffe 1845.0	2152		12.89	— 2	—	—	3.0	44.9	12.87	—	1		
	» »	»		—	—	39.0	—1.1	0.3	47.3	—	38.5	1		
	A. G. Bonn	6638		12.73	00	37.1	0.0	3.3	78.5	12.73	37.1	1		
14.	Weisse II	409	7.5	8 20 55.85	+ 6	+42 3 43.9	—0.5	1.1	29.3	55.91	43.4	0	8 20 55.41	+42 3 42.2
	Rümker	2517		55.49	+ 6	45.3	—0.6	1.1	?	55.55	44.7	0		
	A. G. Bonn	6608		55.41	00	42.2	0.0	2.2	71.2	55.41	42.2	1		
15.	Микром. сравн. съ 14			8 18 38.23	00	+42 4 41.4	0.0	?		38.23	41.4		8 18 38.23	+42 4 41.4

№	Каталогъ и нумеръ.		Велич.	α 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	δ 1895.0
16.	Lalande	16372	7.0	8 17 35.82	+31	+42 20 3[illegible]
	Groombrige	1433		36.08	+21	3[illegible]
	Weisse II	321		36.34	+ 6	3[illegible]
	Rümker	2492		36.43	+ 6	3[illegible]
	Radcliffe I	2132		36.25	+ 2	—
	»	»		—	—	3[illegible]
	Armagh	1856		36.13	+ 6	3[illegible]
	Frysby	3439		—	—	32
	»	»		36.23	+ 4	—
	Glasgow I	2124		36.26	+ 1	—
	Quteelet	3527		—	—	33
	»	»		36.05	+ 1	—
	Greenwich IX	813		36.21	+ 2	33
	Paris	10259		36.16	+ 6	33
	Glasgow I	2124		—	—	33
	A. G. Bonn	6569		36.24	00	32
	Romberg	1876		36.26	00	33
17.	Arg. Oe.	8792	8.6	8 10 23.41	+ 9	+45 4 25
	A. G. Bonn	6494		23.53	00	25
18.	Arg. Oe.	8761	8.4	8 8 39.00	+ 9	+44 35 49
	A. G. Bonn	6478		39.01	00	48
19.	Arg. Oe.	8745	8.7	8 7 51.11	+ 8	+44 43 16.
	A. G. Bonn	6467		51.22	00	17.
20.	A. G. Bonn	6461	8.7	8 6 56.61	00	+45 53 28.
21.	Arg. Oe.	8607	7.3	8 0 43.00	+11	+49 19 26.
	A. G. Bonn	6404		43.18	00	27.
22.	Arg. Oe.	8557	9.1	7 57 24.98	+11	+48 32 34.
	»	8556		24.04	+11	31.
	A. G. Bonn	6375		24.48	00	26.
23.	Arg. Oe.	8529	8.9	7 56 0.20	+11	+49 54 16.
	A. G. Bonn	6358		0.39	00	17.
24.	Arg. Oe.	8522	8.9	7 55 41.15	+11	+48 38 20.
	»	8521		41.30	+11	20.
	A. G. Bonn	6354		41.29	00	18.
25.	Arg. Oe.	8508	7.7	7 55 0.85	+11	+48 52 57.
	A. G. Bonn	6353		1.01	00	57.

...ивед. къ ...т. A. G.	Число набл.	Эпоха наблюд.	Привед. секунды.		Вѣсъ.	Положеніе 1895.0 α	δ
1.″1	1.1	94.2	36.13	32.7	0	8 17 36.23	+42 20 33.3
0.6	6.6	11.1	36.29	34.2	0,5		
0.2	1.1	30.2	36.36	33.3	0		
0.6	1.1	?	36.49	34.5	0		
—	5.0	43.4	36.27	—	1,5		
0.9	0.4	44.2	—	33.7	1,5		
0.7	2.5	47.7	36.19	32.4	0,5		
0.1	0.3	53.2	—	32.9	1		
—	3.0	60.1	36.27	—	1		
—	3.0	62.8	36.27	—	0,5		
0.7	0.2	67.6	—	34.3	0,7		
—	2.0	68.2	36.06	—	0,7		
0.5	5.5	68.2	36.23	33.4	2		
0.2	2.2	68.2	36.22	33.4	1		
0.3	0.4	70.8	—	32.9	0,5		
0.0	2.2	72.6	36.24	32.4	1		
0.1	4.4	75.3	36.26	33.2	2		
0.2	1.1	42.2	23.50	25.8	0	8 10 23.53	+45 4 25.6
0.0	2.2	76.6	23.53	25.6	1		
0.2	1.1	42.1	39.09	50.0	0	8 8 39.01	+44 35 48.9
0.0	2.2	76.2	39.01	48.9	1		
0.2	1.1	42.1	51.19	16.4	0	8 7 51.22	+44 43 17.2
0.0	2.2	72.7	51.22	17.2	1		
0.0	2.2	92.2	56.61	28.8	1	8 6 56.61	+45 53 28.8
0.4	1.1	42.0	43.11	26.9	0	8 0 43 18	+49 19 27.1
0.0	2.2	76.1	43.18	27.1	1		
0.4	1.1	42.1	25.09	35.0	0	7 57 24.48	+48 32 26.7
0.4	1.1	43.2	24.15	32.0	0		
0.0	3.3	74.7	24.48	26.7	1		
0.4	1.1	42.1	0.31	17.3	0	7 56 0.39	+48 54 17.7
0.0	2.2	75.0	0.39	17.7	1		
0.4	1.1	42.1	41.26	20.6	0	7 55 41.29	+48 38 18.9
0.4	1.1	43.2	41.41	20.4	0		
0.0	2.2	74.1	41.29	18.9	1		
0.4	1.1	42.2	0.96	58.3	0	7 55 1.01	+48 52 57.1
0.0	2.2	75.0	1.01	57.1	1		

№	Каталогъ и нумеръ.		Велич.	α 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	δ 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	Число набл.	Эпоха наблюд.	Привед. секунды.		Вѣсъ.	Положеніе 1895.0 α	δ
16.	Lalande	16372	7.0	8 17 35.82	+31	+42 20 33.8	−1″.1	1.1	94.2	36.13	32.7	0	8 17 36.23	+42 20 33.3
	Groombrige	1433		36.08	+21	34.8	−0.6	6.6	11.1	36.29	34.2	0,5		
	Weisse II	321		36.34	+ 6	33.1	+0.2	1.1	30.2	36.36	33.3	0		
	Rümker	2492		36.43	+ 6	35.1	−0.6	1.1	?	36.49	34.5	0		
	Radcliffe I	2132		36.25	+ 2	—	—	5.0	43.4	36.27	—	1,5		
	»	»		—	—	34.6	−0.9	0.4	44.2	—	33.7	1,5		
	Armagh	1856		36.13	+ 6	33.1	−0.7	2.5	47.7	36.19	32.4	0,5		
	Frysby	3439		—	—	32.8	+0.1	0.3	53.2	—	32.9	1		
	»	»		36.23	+ 4	—	—	3.0	60.1	36.27	—	1		
	Glasgow I	2124		36.26	+ 1	—	—	3.0	62.8	36.27	—	0,5		
	Quteelet	3527		—	—	33.6	+0.7	0.2	67.6	—	34.3	0,7		
	»	»		36.05	+ 1	—	—	2.0	68.2	36.06	—	0,7		
	Greenwich IX	813		36.21	+ 2	33.9	−0.5	5.5	68.2	36.23	33.4	2		
	Paris	10259		36.16	+ 6	33.6	−0.2	2.2	68.2	36.22	33.4	1		
	Glasgow I	2124		—	—	33.2	−0.3	0.4	70.8	—	32.9	0,5		
	A. G. Bonn	6569		36.24	00	32.4	0.0	2.2	72.6	36.24	32.4	1		
	Romberg	1876		36.26	00	33.1	+0.1	4.4	75.3	36.26	33.2	2		
17.	Arg. Oe.	8792	8.6	8 10 23.41	+ 9	+45 4 25.6	+0.2	1.1	42.2	23.50	25.8	0	8 10 23.53	+45 4 25.6
	A. G. Bonn	6494		23.53	00	25.6	0.0	2.2	76.6	23.53	25.6	1		
18.	Arg. Oe.	8761	8.4	8 8 39.00	+ 9	+44 35 49.8	+0.2	1.1	42.1	39.09	50.0	0	8 8 39.01	+44 35 48.9
	A. G. Bonn	6478		39.01	00	48.9	0.0	2.2	76.2	39.01	48.9	1		
19.	Arg. Oe.	8745	8.7	8 7 51.11	+ 8	+44 43 16.2	+0.2	1.1	42.1	51.19	16.4	0	8 7 51.22	+44 43 17.2
	A. G. Bonn	6467		51.22	00	17.2	0.0	2.2	72.7	51.22	17.2	1		
20.	A. G. Bonn	6461	8.7	8 6 56.61	00	+45 53 28.8	0.0	2.2	92.2	56.61	28.8	1	8 6 56.61	+45 53 28.8
21.	Arg. Oe.	8607	7.3	8 0 43.00	+11	+49 19 26.5	+0.4	1.1	42.0	43.11	26.9	0	8 0 43.18	+49 19 27.1
	A. G. Bonn	6404		43.18	00	27.1	0.0	2.2	76.1	43.18	27.1	1		
22.	Arg. Oe.	8557	9.1	7 57 24.98	+11	+48 32 34.6	+0.4	1.1	42.1	25.09	35.0	0	7 57 24.48	+48 32 26.7
	»	8556		24.04	+11	31.6	+0.4	1.1	43.2	24.15	32.0	0		
	A. G. Bonn	6375		24.48	00	26.7	0.0	3.3	74.7	24.48	26.7	1		
23.	Arg. Oe.	8529	8.9	7 56 0.20	+11	+49 54 16.9	+0.4	1.1	42.1	0.31	17.3	0	7 56 0.39	+48 54 17.7
	A. G. Bonn	6358		0.39	00	17.7	0.0	2.2	75.0	0.39	17.7	1		
24.	Arg. Oe.	8522	8.9	7 55 41.15	+11	+48 38 20.2	+0.4	1.1	42.1	41.26	20.6	0	7 55 41.29	+48 38 18.9
	»	8521		41.30	+11	20.0	+0.4	1.1	43.2	41.41	20.4	0		
	A. G. Bonn	6354		41.29	00	18.9	0.0	2.2	74.1	41.29	18.9	1		
25.	Arg. Oe.	8508	7.7	7 55 0.85	+11	+48 52 57.9	+0.4	1.1	42.2	0.96	58.3	0	7 55 1.01	+48 52 57.1
	A. G. Bonn	6353		1.01	00	57.1	0.0	2.2	75.0	1.01	57.1	1		

№	Каталогъ и нумеръ.		Велич.	α 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	δ 1895.0
26.	Arg. Oe.	8478	8.9	7 52 53.99	+11	+49 40 48
	Arg. Oe.	8479		54.19	+11	47
	A. G. Bonn	6330		54.19	00	48
27.	Arg. Oe.	8388	8.8	7 47 35.00	+11	+51 47 7
	»	8389		35.04	+11	8
	A. G. Cambridge	8984		34.91	00	7
28.	A. G. Cambridge	2952	8.2	7 40 57.38	00	+52 46 29
29.	A. G. Cambridge	2941	9.4	7 37 33.94	00	+53 10 34
30.	A. G. Helsingfors	5193	9.1	7 35 4.71	00	+55 1 38
31.	Groombridge	1348	6.5	7 33 23.36	+24	+55 0 26
	Arg. Oe.	8123		23.71	+12	27
	Radcliffe I	2003		23.72	— 2	—
	»	»		—	—	26
	Greenwich VII-new.	950		23.74	+ 1	27
	Greenwich IX	745		23.74	+ 4	27
	A. G. Helsingf.	5177		23.62	00	27
32.	Arg. Oe.	8114	8.5	7 32 51.49	+12	+54 59 50
	A. G. Helsingfors	5173		51.48	00	47
33.	Микром. сравн. съ 31		10.0	7 29 56.49	+08	+55 2 49
34.	Arg. Oe.	8063	7.8	7 29 51.57	+12	+55 26 30
	A. G. Helsingfors	5158		—	—	26
	»	»		51.45	00	—
35.	Groombridge	1330	6.0	7 28 14.15	+24	+55 59 11
	Arg. Oe.	8041		14.13	+12	8
	Radcliffe I	1978		—	—	10
	»	»		14.41	— 2	—
	A. G. Helsingfors	5147		14.12	00	9
36.	Микром. сравн. съ 35			7 23 2.79	+19	56 10 40
37.	Lalande	14149	7.7	7 14 50.19	+40	57 46 38
	A. G. Helsingf.	5049		50.01	00	37

вед. къ . A. G.	Число набл.	Эпоха наблюд.	Привед. секунды		Вѣсъ	Положеніе 1895.0 α	δ
0.4	1.1	42.1	54.10	49.2	0	7 52 54.19	+49 40 48.7
0.4	1.1	42.1	54.30	48.0	0		
0.0	2.2	75.2	54.19	48.7	1		
0.4	1.1	42.2	35.11	7.7	0	7 47 34.91	+51 47 7.4
0.4	1.1	43.1	35.15	8.5	0		
0.0	2.2	73.2	34.91	7.4	1		
0.0	2.2	73.2	57.38	29.7	1	7 40 57.38	+52 46 29.7
0.0	4.3	74.2	33.94	34.1	1	7 37 33.94	+53 10 34.1
0.0	2.2	70.2	4.71	38.6	1	7 35 4 71	+55 1 38.6
0.2	10.5	11.2	23.60	26.3	0,5	7 33 23.70	+55 0 26.7
0.6	1.1	42.2	23.83	28.0	0		
–	4.0	45.9	23.72	—	1		
0.1	0.3	46.6	—	26.2	1		
0.1	3.3	60.6	23.75	27.0	1		
0.5	2.3	68.2	23.78	26.6	1		
0.0	2.2	70.2	23.62	27.3	1		
0.6	1.1	43.2	51.61	50.6	0	7 32 51.48	+54 59 47.1
0.0	2.2	70.2	51.48	47.1	1		
0.7			54.49	49.5		7 29 56.57	+55 2 48.8
0.6	1 1	43.2	51.69	31.0	0	7 29 51.45	+55 26 26.8
0.0	0.2	73.2	—	26.8	1		
–	2.0	73.8	51.45	—	1		
0.0	5.5	13.1	14.39	11.7	0,3	7 28 14.31	+55 59 10.7
0.6	1.1	43.3	14.25	9.4	0		
0.1	0.5	46.0	—	11.0	2		
–	5.0	46.3	14.39		2		
0.0	2.2	70.2	14.12	9.6	1		
1.1			2.79	40.8		7 23 2.98	+56 10 41.9
0.4	1.1	91.1	50.59	39.3	0	7 14 50.01	+57 46 37.0
0.0	2.2	73.2	50.01	37.0	1		

№	Каталогъ и нумеръ.		Велич.	α 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	δ 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	Число набл.	Эпоха наблюд.	Привед. секунды.		Вѣсъ.	Положеніе 1895.0 α	δ
26.	Arg. Oe.	8478	8.9	7 52 53.99	+11	+49 40 48.8	+0.4	1.1	42.1	54.10	49.2	0	7 52 54.19	+49 40 48.7
	Arg. Oe.	8479		54.19	+11	47.6	+0.4	1.1	42.1	54.30	48.0	0		
	A. G. Bonn	6330		54.19	00	48.7	0.0	2.2	75.2	54.19	48.7	1		
27.	Arg. Oe.	8388	8.8	7 47 35.00	+11	+51 47 7.3	+0.4	1.1	42.2	35.11	7.7	0	7 47 34.91	+51 47 7.4
	»	8389		35.04	+11	8.1	+0.4	1.1	43.1	35.15	8.5	0		
	A.G. Cambridge	8984		34.91	00	7.4	0.0	2.2	73.2	34.91	7.4	1		
28.	A.G.Cambridge	2952	8.2	7 40 57.38	00	+52 46 29.7	0.0	2.2	73.2	57.38	29.7	1	7 40 57.38	+52 46 29.7
29.	A.G.Cambridge	2941	9.4	7 37 33.94	00	+53 10 34.1	0.0	4.3	74.2	33.94	34.1	1	7 37 33.94	+53 10 34.1
30.	A.G.Helsingfors	5193	9.1	7 35 4.71	00	+55 1 38.6	0.0	2.2	70.2	4.71	38.6	1	7 35 4 71	+55 1 38.6
31.	Groombridge	1348	6.5	7 33 23.36	+24	+55 0 26.5	—0.2	10.5	11.2	23.60	26.3	0,5	7 33 23.70	+55 0 26.7
	Arg. Oe.	8123		23.71	+12	27.4	+0.6	1.1	42.2	23.83	28.0	0		
	Radcliffe I	2003		23.72	— 2	—	—	4.0	45.9	23.72	—	1		
	»	»		—	—	26.1	+0.1	0.3	46.6	—	26.2	1		
	Greenwich VII-new.	950		23.74	+ 1	27.1	—0.1	3.3	60.6	23.75	27.0	1		
	Greenwich IX	745		23.74	+ 4	27.1	—0.5	2.3	68.2	23.78	26.6	1		
	A. G. Helsingf.	5177		23.62	00	27.3	0.0	2.2	70.2	23.62	27.3	1		
32.	Arg. Oe.	8114	8.5	7 32 51.49	+12	+54 59 50.0	+0.6	1.1	43.2	51.61	50.6	0	7 32 51.48	+54 59 47.1
	A.G.Helsingfors	5173		51.48	00	47.1	0.0	2.2	70.2	51.48	47.1	1		
33.	Микром. сравн. съ 31		10.0	7 29 56.49	+08	+55 2 49.5	—0.7			54.49	49.5		7 29 56.57	+55 2 48.8
34.	Arg. Oe.	8063	7.8	7 29 51.57	+12	+55 26 30.4	+0.6	1.1	43.2	51.69	31.0	0	7 29 51.45	+55 26 26.8
	A.G.Helsingfors	5158		—	—	26.8	0.0	0.2	73.2	—	26.8	1		
	»	»		51.45	00	—	—	2.0	73.8	51.45	—	1		
35.	Groombridge	1330	6.0	7 28 14.15	+24	+55 59 11.7	0.0	5.5	13.1	14.39	11.7	0,3	7 28 14.31	+55 59 10.7
	Arg. Oe.	8041		14.13	+12	8.8	+0.6	1.1	43.3	14.25	9.4	0		
	Radcliffe I	1978		—	—	10.9	+0.1	0.5	46.0	—	11.0	2		
	»	»		14.41	— 2	—	—	5.0	46.3	14.39		2		
	A.G.Helsingfors	5147		14.12	00	9.6	0.0	2.2	70.2	14.12	9.6	1		
36.	Микром. сравн. съ 35			7 23 2.79	+19	56 10 40.8	+1.1			2.79	40.8		7 23 2.98	+56 10 41.9
37.	Lalande	14149	7.7	7 14 50.19	+40	57 46 38.9	+0.4	1.1	91.1	50.59	39.3	0	7 14 50.01	+57 46 37.0
	A.G.Helsingf.	5049		50.01	00	37.0	0.0	2.2	73.2	50.01	37.0	1		

№	Каталогъ и нумеръ.		Велич.	α 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	δ 1895.
38.	Piacci	10	7.5	7 9 32.64	+42	+59 6 2
	Groombridge	1283		32.22	+28	1
	Taylor	855		31.72	+ 8	1
	Rümker	2145		32.36	+ 3	1
	Arg. Oe.	7694		31.79	+12	1
	Radcliffe I	1912		32.23	— 2	-
	»	»		—	—	1
	Armagh	1640		—	—	1
	»	»		32.23	+ 2	-
	Poulkovo	1178		32.09	+ 1	1
	Radcliffe II	774		32.50	+ 1	-
	»	»		—	—	1
	A.G.Helsingfors	4993		32.29	00	1
	Bradley-Auwers	1037		32.23	00	1
	Собств. движ. по Bradl.-Auw.		—0^{s}010	—0$''$030		
39.	Lalande	13916	7.3	7 8 22.95	+40	+58 14
	Arg. Oe.	7669		23.44	+12	
	A.G.Helsingfors	4985		23.30	00	
40.	Микром. сравн. съ 38			7 8 10.60	— 9	+58 53 5
41.	Lalande	13907	8.5	7 8 0.41	+40	57 50 1
	Arg. Oe.	7664		0.73	+12	
	A.G.Helsingfors	4982		—	—	
	»	»		0.38	00	-
42.	Arg. Oe.	7494	9.0	6 57 1.37	+13	60 17
	A.G.Helsingfors	4876		1.49	00	
43.	Piacci	293	6.4	6 56 44.68	+43	+59 57 2
	Groombridge	1256		44.61	+29	2
	Arg. Oe.	7488		44.92	+13	2
	Taylor	823		44.94	+ 8	2
	Armagh	1583		—	—	2
	Radcliffe I	1868		45.11	+ 2	-
	»	»		—	—	2
	A.G.Helsingfors	4874		45.16	00	2
	Greenwitch IX	683		44.94	+ 5	-
	»	»		—	—	2
	Greenwitch 1880.0	1198		—	—	2
				45.02	+ 4	-
	Собств. движ. по Greenwitch IX		+0^{s}008	—0.02		

ед. къ A. G.	Число набл.	Эпоха наблюд.	Привед. секунды.		Вѣсъ.	Положеніе 1895.0 α	δ
.7	4.4	1800.0	33.06	20.7	0,1	7 9 32.20	+59 6 15.1
.1	6.5	10.2	32.50	18.6	0,3		
.7	4.4	31.0	31.80	17.4	0.3	Е. В. —$0^s.0011$	—$0''.040$
.0	1.1	36.0	32.39	14.5	0		
.7	1.1	42.3	31.91	18.7	0.1		
-	5.0	43.5	32.21	—			
.3	0.6	48.9	—	16.3	2		
.2	0.1	53.1		18.2	0,1		
	1.0	53.2	32.25	—			
.4	4.4	53.8	32.10	16.6	2		
	2.0	57.7	32.51	—			
.4	0.3	60.5		17.3	1		
.0	2.2	73.2	32.29	15.9	1		
.0	2.2	74.0	32.23	16.0	1		
.4	1.1	91.1	23.35	6.9	0	7 8 23.30	+58 14 0.8
.7	1.1	42.2	23.56	5.0	0		
.0	3.3	73.2	23.30	0.8	1		
.8			10.51	58.1		7 8 10.51	+58 53 58.1
.4	1.1	91.1	0.81	10.7	0	7 8 0.38	+57 50 5.6
.7	1.1	42.2	0.73	10.3	0		
.0	0.2	71.7	—	5.6	1		
-	2.0	71.9	0.38	—	1		
.8	1.1	42.3	1.50	8.1	0,2	6 57 1.49	60 17 4.6
.0	2.2	75.1	1.49	4.6	1		
.5	6.6	00.0	45.11	27.1	0,3	6 56 45.06	+59 57 23.6
.1	6.6	11.1	44.90	24.8	0,6		
.8	1.1	42.3	45.05	24.8	0,2	Е. В. —$0^s.0004$	—$0''.016$
.8	3.4	?	45.02	21.6	0,5		
.3	0.5	44.6	—	22.3	0.5		
-	4.0	44.2	45.13	—	2		
.4	0.6	46.5	—	24.5	2		
.0	3.3	74.1	45.16	23.5	1		
-	5.0	74.2	44.99	—	1		
.3	0.7	74.4	—	24.1	2		
.4	0.3	82.9	—	23.7	4		
-	9.0	83.3	45.06	—	4		

№	Каталогъ и нумеръ.	Велич.	α 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	δ 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	Число набл.	Эпоха наблюд.	Привед. секунды.		Вѣсъ.	Положеніе 1895.0 α	Положеніе 1895.0 δ
38.	Piacci 10	7.5	7 9 32.64	+42	+59 6 20.0	+0.7	4.4	1800.0	33.06	20.7	0,1	7 9 32.20	+59 6 15.1
	Groombridge 1283		32.22	+28	18.5	+0.1	6.5	10.2	32.50	18.6	0,3		
	Taylor 855		31.72	+ 8	16.7	+0.7	4.4	31.0	31.80	17.4	0,3	E. B. —0ˢ.0011	—0″.040
	Rümker 2145		32.36	+ 3	15.5	—1.0	1.1	36.0	32.39	14.5	0		
	Arg. Oe. 7694		31.79	+12	18.0	+0.7	1.1	42.3	31.91	18.7	0,1		
	Radcliffe I 1912		32.23	— 2	—	—	5.0	43.5	32.21	—			
	» »		—	—	16.0	+0.3	0.6	48.9	—	16.3	2		
	Armagh 1640		—	—	18.0	+0.2	0.1	53.1		18.2	0,1		
	» »		32.23	+ 2	—	—	1.0	53.2	32.25	—			
	Poulkovo 1178		32.09	+ 1	16.2	+0.4	4.4	53.8	32.10	16.6	2		
	Radcliffe II 774		32.50	+ 1	—	—	2.0	57.7	32.51	—			
	» »		—	—	16.9	+0.4	0.3	60.5		17.3	1		
	A.G.Helsingfors 4993		32.29	00	15.9	0.0	2.2	73.2	32.29	15.9	1		
	Bradley-Auwers 1037		32.23	00	16.0	0.0	2.2	74.0	32.23	16.0	1		
	Собств. движ. по Bradl.-Auw.	—0ˢ.010	—0″.030										
39.	Lalande 13916	7.3	7 8 22.95	+40	+58 14 6.5	+0.4	1.1	91.1	23.35	6.9	0	7 8 23.30	+58 14 0.8
	Arg. Oe. 7669		23.44	+12	4.3	+0.7	1.1	42.2	23.56	5.0	0		
	A.G.Helsingfors 4985		23.30	00	0.8	0.0	3.3	73.2	23.30	0.8	1		
40.	Микром. сравн. съ 38		7 8 10.60	— 9	+58 53 58.9	—0.8			10.51	58.1		7 8 10.51	+58 53 58.1
41.	Lalande 13907	8.5	7 8 0.41	+40	57 50 10.3	+0.4	1.1	91.1	0.81	10.7	0	7 8 0.38	+57 50 5.6
	Arg. Oe. 7664		0.73	+12	9.6	+0.7	1.1	42.2	0.73	10.3	0		
	A.G.Helsingfors 4982		—	—	5.6	0.0	0.2	71.7	—	5.6	1		
	» »		0.38	00	—	—	2.0	71.9	0.38	—	1		
42.	Arg. Oe. 7494	9.0	6 57 1.37	+13	60 17 7.3	+0.8	1.1	42.3	1.50	8.1	0,2	6 57 1.49	60 17 4.6
	A.G.Helsingfors 4876		1.49	00	4.6	0.0	2.2	75.1	1.49	4.6	1		
43.	Piacci 293	6.4	6 56 44.68	+43	+59 57 26.6	+0.5	6.6	00.0	45.11	27.1	0,3	6 56 45.06	+59 57 23.6
	Groombridge 1256		44.61	+29	24.7	+0.1	6.6	11.1	44.90	24.8	0,6		
	Arg. Oe. 7488		44.92	+13	24.0	+0.8	1.1	42.3	45.05	24.8	0,2	E. B. —0ˢ.0004	—0″.016
	Taylor 823		44.94	+ 8	20.8	+0.8	3.4	?	45.02	21.6	0,5		
	Armagh 1583		—	—	22.0	+0.3	0.5	44.6	—	22.3	0,5		
	Radcliffe I 1868		45.11	+ 2	—	—	4.0	44.2	45.13	—	2		
	» »		—	—	24.1	+0.4	0.6	46.5	—	24.5	2		
	A.G.Helsingfors 4874		45.16	00	23.5	0.0	3.3	74.1	45.16	23.5	1		
	Greenwich IX 683		44.94	+ 5	—	—	5.0	74.2	44.99	—	1		
	» »		—	—	24.4	—0.3	0.7	74.4	—	24.1	2		
	Greenwich 1880.0 1198		—	—	23.3	+0.4	0.3	82.9	—	23.7	4		
			45.02	+ 4	—	—	9.0	83.3	45.06	—	4		
	Собств. движ. по Greenwich IX	+0ˢ.008	—0.02										

№	Каталогъ и нумеръ.	Велич.	α 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	δ 1895
44.	Arg. Oe. 7133	7.6	6 36 0.64	+13	+62 45 13
	A.G.Helsingfors 4686		0.75	00	12
45.	Arg. Oe. 6995	8.4	6 27 54.11	+13	63 56 11
	A.G.Helsingfors 4593		55.31	00	8
46.	A.G.Helsingfors 4577	8.2	6 26 12.09	00	+64 5 5
47.	A.G.Helsingfors 4539	8.6	6 22 21.41	00	64 5 53
48.	Микром. сравн. съ 51	9.8	6 21 55.51	00	63 51 4
49.	Микром. сравн. съ 45 и 46	9.5	6 21 54.67		+63 51 4
50.	Микром. сравн. съ 45 и 46 B. D. 63.648.	9.5	6 21 22.73	00	+63 48 50
51.	Микром. сравн. съ 45		6 18 53.72	00	63 57 16
52.	A.G.Helsingfors 4501	8.9	6 18 29.75	00	+63 48 6
53.	A.G.Christiania 976	8.0	5 36 33.83	00	+65 25 27
54.	Arg. Oe. 6200	8.3	5 41 44.35	+13	66 50 47
	A.G.Christiania 938		44.57	00	46
55.	Arg. Oe. 6146	9.2	5 38 43.02	+13	66 52 50
	A.G.Christiania 931		43.05	00	48
56.	A.G.Christiania 856	9.3	5 6 38.64	00	+67 59 12
57	A.G.Christiania 802	8.4	4 48 50.97	00	+68 22 59

§ 4. *Наблюденія.* Для того, чтобы собрать наблюденія кометы, были пересмотрѣны періодическія изданія: Astr. Nachr., Comptes Rendus, Monthly Notices, Bulletin Astronomique, Astronomical Journal, отъ ноября 1895 г. по декабрь 1896 г.

Число наблюденій кометы оказалось незначительнымъ, всего 78, изъ которыхъ нѣсколько пришлось не принять во вниманіе вслѣдствіе

ед. къ A. G.	Число набл.	Эпоха наблюд.	Привед. секунды.		Вѣсъ.	Положеніе 1895.0 α	δ
.8	1.1	43.2	0.77	14.0	0	6 36 0.76	+62 45 12.6
.0	2.2	79.7	0.75	12.6	1		
.8	1.1	43.2	54.24	11.9	0	6 27 55.31	+63 56 8.9
.0	2.2	76.2	55.31	8.9	1		
.0	2.2	77.2	12.09	5.2	1	6 26 12.09	+64 5 5.2
.0	3.3	75.6	21.41	53.1	1	6 22 21.41	+64 5 53.1
.0			55.51	4.3		6 21 55.51	+63 51 4.3
			54.67	4.6		6 21 54.67	+63 51 4.6
.0			22.73	50.7		6 21 22.73	+63 48 50.7
0			53.72	16.3		6 18 53.72	63 67 16.3
.0	2.2	75.6	29.75	6.34	1	6 18 29.75	+64 48 6.34
.0	4.4	74.8	33.83	27.4	1	5 56 33.83	+65 24 27.4
8	1.1	42.3			0		
0	3.3	73.8	44.57	46.1	1	5 41 44.57	+66 50 46.1
8	1.1	42.3			0		
0	4.4	73.9	43.05	48.6	1	5 38 43.05	+66 52 48.6
0	3.3	73.1	38.64	12.1	1	5 6 38.64	+67 59 12.1
0	2.2	72.6	50.97	59.8	1	4 48 50.97	+68 22 59.8

малой ихъ точности, такъ что на каждую обсерваторію пришлось по очень малому числу ихъ. Это обстоятельство представило большія затрудненія при опредѣленіи относительнаго достоинства отдѣльныхъ наблюденій.

Наблюденія, расположенныя по обсерваторіямъ, были слѣдующія:

№	Каталогъ и нумеръ.	Велич.	α 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	δ 1895.0	Привед. къ сист. A. G.	Число набл.	Эпоха наблюд.	Привед. секунды.		Вѣсъ.	Положеніе 1895.0 α	δ
44.	Arg. Oe. 7133	7.6	6 36 0.64	+13	+62 45 13.2	+0.8	1.1	43.2	0.77	14.0	0	6 36 0.76	+62 45 12.6
	A.G.Helsingfors 4686		0.75	00	12.6	0.0	2.2	79.7	0.75	12.6	1		
45.	Arg. Oe. 6995	8.4	6 27 54.11	+13	63 56 11.1	+0.8	1.1	43.2	54.24	11.9	0	6 27 55.31	+63 56 8.9
	A.G.Helsingfors 4593		55.31	00	8.9	0.0	2.2	76.2	55.31	8.9	1		
46.	A.G.Helsingfors 4577	8.2	6 26 12.09	00	+64 5 5.2	0.0	2.2	77.2	12.09	5.2	1	6 26 12.09	+64 5 5.2
47.	A.G.Helsingfors 4539	8.6	6 22 21.41	00	64 5 53.1	0.0	3.3	75.6	21.41	53.1	1	6 22 21.41	+64 5 53.1
48.	Микром. сравн. съ 51	9.8	6 21 55.51	00	63 51 4.3	0.0			55.51	4.3		6 21 55.51	+63 51 4.3
49.	Микром. сравн. съ 45 и 46	9.5	6 21 54.67		+63 51 4.6				54.67	4.6		6 21 54.67	+63 51 4.6
50.	Микром. сравн. съ 45 и 46 B. D. 63.648.	9.5	6 21 22.73	00	+63 48 50.7	0.0			22.73	50.7		6 21 22.73	+63 48 50.7
51.	Микром. сравн. съ 45		6 18 53.72	00	63 57 16.3	0.0			53.72	16.3		6 18 53.72	63 67 16.3
52.	A.G.Helsingfors 4501	8.9	6 18 29.75	00	+63 48 6.34	0.0	2.2	75.6	29.75	6.34	1	6 18 29.75	+64 48 6.34
53.	A.G.Christiania 976	8.0	5 36 33.83	00	+65 25 27.4	0.0	4.4	74.8	33.83	27.4	1	5 56 33.83	+65 24 27.4
54.	Arg. Oe. 6200	8.3	5 41 44.35	+13	66 50 47.6	+0.8	1.1	42.3			0		
	A.G.Christiania 938		44.57	00	46.1	0.0	3.3	73.8	44.57	46.1	1	5 41 44.57	+66 50 46.1
55.	Arg. Oe. 6146	9.2	5 38 43.02	+13	66 52 50.7	+0.8	1.1	42.3			0		
	A.G.Christiania 931		43.05	00	48.6	0.0	4.4	73.9	43.05	48.6	1	5 38 43.05	+66 52 48.6
56.	A.G.Christiania 856	9.3	5 6 38.64	00	+67 59 12.1	0.0	3.3	73.1	38.64	12.1	1	5 6 38.64	+67 59 12.1
57.	A.G.Christiania 802	8.4	4 48 50.97	00	+68 22 59.8	0.0	2.2	72.6	50.97	59.8	1	4 48 50.97	+68 22 59.8

§ 4. *Наблюденія.* Для того, чтобы собрать наблюденія кометы, были пересмотрѣны періодическія изданія: Astr. Nachr., Comptes Rendus, Monthly Notices, Bulletin Astronomique, Astronomical Journal, отъ ноября 1895 г. по декабрь 1896 г.

Число наблюденій кометы оказалось незначительнымъ, всего 78, изъ которыхъ нѣсколько пришлось не принять во вниманіе вслѣдствіе

малой ихъ точности, такъ что на каждую обсерваторію пришлось по очень малому числу ихъ. Это обстоятельство представило большія затрудненія при опредѣленіи относительнаго достоинства отдѣльныхъ наблюденій.

Наблюденія, расположенныя по обсерваторіямъ, были слѣдующія:

1895.0	Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто	α (☄—★)	ρα	α	Привед. на вид. мѣсто	δ (☄—★)	ρδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Δδ
	Geneva. N. Y. Smith Observatory. M. N. LVI. 6.												
Нояб. 21	Около 20^h (открыта)						$9^h51^m50^s$				—17°40′		
27	21^h40^m						9 29 30				+ 0 47		
28	23 30						9 23 55				+ 3 12		
Дек. 12	15 30						7 9 30				+58 19		
13	13^h						6 55 20				+60 23		
16	15^h						5 58 10				+65 30		

Нояб. 27. Комета кажется обширнѣе и ярче, чѣмъ при открытіи. — Нояб. 28. Комета немного обширнѣе, чѣмъ вчера утромъ. — Дек. 12. Значительно слабѣе. Теперь комета недалеко отъ полюса, возможны вечернія наблюденія. — Дек. 13. Обширна, но значительно слабѣе. — Дек. 16. Слаба. — Во все время комета казалась обширной, круглой и съ очень слабымъ центральнымъ сгущеніемъ.

M. Hamilton. Наблюденія Schoëberle и Aitken'a съ 12 дюйм. экваторіаломъ въ обсерваторіи Lick. A. J. XVI. 360, 367.

1895.0	Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто	α (☄—★)	ρα	α	Привед. на вид. мѣсто	δ (☄—★)	ρδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Δδ
Нояб. 23	$1^h12^m14^s$	6. 6 Sch.	1	+ 2.87	$-2^m48.62$	—0.45	9^h48^m 7.99	— 3. 6	+3 36.6	+17.72	—14°58′58.9	—0.65	— 3.4
24	1 9 16	14. 3 A.	2	+ 2.96	—4 37.42	—0.44	9 44 53.45	— 4. 4	—3 32.2	+17.86	—12 30 12.8	—0 38	— 9.0
24	23 54 15	12.10 A.	4	+ 3.09	—0 23.63	—0.80	9 41 35.64	— 4. 8	+5 33.8	+17.58	— 9 56 28.1	+0 11	— 4.3
Дек. 7	18 36 43	10. 7 A.	15	+ 5.77	—0 57.52	—2.17	8 17 43.91	—14. 0	+0 14.5	+11.69	+42 4 51.6	+0 14	— 1.3
7	19 24 9	6. 4 A.	16	+ 5.80	—0 17.32	—2.08	8 17 22.63	—13.92	—7 28.2	+ 8.34	+42 12 59.5	+0 74	— 3.1
8	18 0 13	10.10 A.	20	+ 6.17	—0 38.70	—2.27	8 6 21.81	—13.16	+5 0.1	+11.99	+45 58 27.7	+0 10	+ 0.1
9	18 32 22	14. 5 A.	26	+ 6.62	+0 21.42	—2.31	7 53 19.92	—11.77	+3 34.3	+ 7.02	+49 44 18.2	—0 19	— 1.2
10	19 57 37	6. 6 A.	29	+ 7.15	+0 59.15	—1.88	7 38 38.36	— 9.85	+5 23.7	— 1.39	+53 15 46.6	+1 02	+ 6.4
11	19 30 57	10. 6 A.	36	+ 7.66	+0 42.67	—2.06	7 23 51.25	— 7.81	—0 20.3	— 1.94	+56 10 11.8	+0 34	+12.7
12	20 14 22	8. 6 A.	40	+ 8.19	—1 2.66	—1.47	7 7 14.57	— 5.52	—3 7.9	— 5 90	+58 50 38.8	+0 30	+ 8.8

Kopenhagen Pechüle. A. N. 3319, 3323.

1895.0	Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто	α (☄—★)	ρα	α	Привед. на вид. мѣсто	δ (☄—★)	ρδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Δδ
Нояб. 24	$17^h38^m10^s$	13. 5	3	+ 3.01	$+0^m10.16$	+0.04	$9^h42^m31^s.42$	— 4.82	+2 45.9	+22.39	—10°40′27 1	—0.12	—28.3
Дек. 8	10 39 17	4. 4	19	+ 6.03	+0 12.23	—1.45	8 10 2 91	—13.06	+2 31.7	+12.59	+44 46 29.8	+0 38	—23.8

Нояб. 24. Комета представляется, какъ въ кометоискатель такъ и особенно въ рефракторъ, блѣдной и размытой, не имѣя точки, на которую можно бы было фиксировать; отдѣльныя сравненія отличаются, напр., въ прямомъ восхожденіи на 1^s. — Дек. 8. Комета слабѣе, но сегодня легче опредѣлить ея мѣсто (pointiren). Такъ какъ она находилась достаточно

Нояб.	23	$16^h18^m58^s$		λ Hydrae			—0.35	$9\ 46^m11.65$			+19.77	—15°36′40.2	+4.20	?
	25	14 55 11	12. 2	5	+ 3.16	$—0^m57.58$	—0.70	9 39 18.96	— 4.69	—8 30	+19.77	— 8 8 9.7	+2.17	— 9″9

Я не могъ наблюдать комету Brooks'а съ нитянымъ микрометромъ, такъ какъ она была слишкомъ слаба и не показывала никакого замѣтнаго уплотненія. Поэтому я замѣтилъ отчетливо звѣзду 11 велич. въ неослабленномъ свѣтѣ; положеніе ея было опредѣлено съ помощью Lamelle, при чемъ 23-го ноября я пользовался звѣздою λ Hydrae, а 25-го ноября звѣздою W. 9.833. Разность въ AR 25-го ноября есть среднее изъ 12 исчезаній въ Lamelle, другія разности были отсчитаны на кругахъ. Діаметръ этой кругообразной кометы былъ оцѣненъ въ 10′, въ позиціонномъ углѣ 345° отъ центра я, кажется, замѣтилъ 25-го ноября слабое уплотненіе.

Nizza. Javelle. A. N. 3321, 3320.

Нояб.	25	$16^h18^m6^s$					—0.44	$9^h39^m3^s.43$			+19 72	— 7°57′44.28	—0.21	— 0″4
	25	15 58 48					—0.52	9 35 9.68			+19.68	— 4 54 6.32	0.00	— 0.0

Northfield. H. Wilson'а произведенныя съ 16 дюйм. экв. и нитянымъ микром. на Goodsell observ. North. Minn. A. J. XVI. 361, 365.

Нояб.	23	$0^h18^m40^s$					—0.11	$9^h48^m30^s.19$			+19.55	—14°59′ 4.4	?	?
	26	0 0 34	9. 6	6	+ 3.20	$—0^m57.74$	—0 12	9 37 49.80	— 5.72	+9 20.7	+20.14	— 6 59 46.3	+0.38	—12″6
	28	0 23 49	9. 6	10	+ 3.48	+1 49.96	—0.11	9 29 18.31	— 7.55	—2 10.6	+19.63	— 0 18 2.1	+0.62	—10.4
Дек.	17	18 55 7	3. 2	53	+10.10	—4 51.07	+0.28	5 37 3.88	+10.16	—1 38.5	— 7.80	+66 49 10.0	+0.28	+ 3.7
	17	18 56 7	9. 6	54	+10.01	—1 50.57	+0.36	5 37 2.85	+10.65	—3 45.5	— 7.74	+66 49 6.0	+0.18	— 2.6

Padua. A. N. 3342.

Дек.	8	$10^h9^m13^s$		18					—13.14		+10.99	+44°42′12.0		+14″9
		10 29 39		18	+ 6.04		—1.85	$8^h10^m5^s.56$					$—1^s.11$	

Teramo. H. Cerulli на частной обсерваторіи Cerulli. Нитяный микрометръ. Увелич. 200. A. N. 3326.

Дек.	8	$10^h28^m17^s$		22	+ 6.48	$+0^m13.50$	—1.93	$7^h57^m42^s.53$	—12.23	0 0.0	+ 5.70	+48°32′20.2	$—1^s.49$	— 0″8
	15	8 56 32		48	+ 9.36	+0 25.18	—2.11	6 22 27.94	+ 2.60	0 0.0	— 1.63	+63 51 5.3	+0.42	— 7.3
	19	10 46 34		56	+10.12	—0 16.14	—0.24	5 6 32.38	+16.89	2 24.2	— 8.13	+68 1 45.1	+0.47	— 6.2

Дек. 15. Комета въ туманномъ воздухѣ очень слаба.

1895.0	Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто.	α (☄—★)	pα	α	Привед. на вид. мѣсто.	δ (☄—★)	pδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Δδ
Geneva. N. Y. Smith Observatory. M. N. LVI. 6.													
Нояб. 21	Около 20^h (открыта)						$9^h51^m50^s$				−17°10′		
27	21^h40^m						9 29 30				+ 0 47		
28	23 30						9 23 55				+ 3 12		
Дек. 12	15 30						7 9 30				+58 19		
13	13^h						6 55 20				+60 23		
16	15^h						5 58 10				+65 30		

Нояб. 27. Комета кажется обширнѣе и ярче, чѣмъ при открытіи. — Нояб. 28. Комета немного обширнѣе, чѣмъ вчера утромъ. — Дек. 12. Значительно слабѣе. Теперь комета недалеко отъ полюса, возможны вечернія наблюденія. — Дек. 13. Обширна, но значительно слабѣе. — Дек. 16. Слаба. — Во все время комета казалась обширной, круглой и съ очень слабымъ центральнымъ сгущеніемъ.

1895.0	Ср. Берл. вр.	Число набл.	★	Привед. α	α (☄—★)	pα	α	Привед. δ	δ (☄—★)	pδ	δ	Δα cos δ	Δδ
M. Hamilton. Наблюденія Schoeberle и Aitken'a съ 12 дюйм. экваторіаломъ въ обсерваторіи Lick. A. J. XVI. 360, 367.													
Нояб. 23	$1^h12^m14^s$	6. 6 Sch.	1	+ 2.87	$-2^m48.62$	−0.45	$9^h48^m\ 7^s.99$	− 3. 6	+3 36.6	+17.72	−14°58′58.9	−0.65	− 3.4
24	1 9 16	14. 3 A.	2	+ 2.96	−4 37.42	−0.44	9 44 53.45	− 4. 4	−3 32.2	+17.86	−12 30 12.8	−0.38	− 9.0
24	23 54 15	12.10 A.	4	+ 3.09	−0 23.63	−0.80	9 41 35.64	− 4. 8	+5 33.8	+17.58	− 9 56 28.1	+0.11	− 4.3
Дек. 7	18 36 43	10. 7 A.	15	+ 5.77	−0 57.52	−2.17	8 17 43.91	−14. 0	+0 14.5	+11.69	+42 4 51.6	+0.14	− 1.3
7	19 24 9	6. 4 A.	16	+ 5.80	−0 17.32	−2.08	8 17 22.63	−13.92	−7 28.2	+ 8.34	+42 12 59.5	+0.74	− 3.1
8	18 0 13	10.10 A.	20	+ 6.17	−0 38.70	−2.27	8 6 21.81	−13.16	+5 0.1	+11.99	+45 58 27.7	+0.10	+ 0.1
9	18 32 22	14. 5 A.	26	+ 6.62	+0 21.42	−2.31	7 53 19.92	−11.77	+3 34.3	+ 7.02	+49 44 18.2	−0.19	− 1.2
10	19 57 37	6. 6 A.	29	+ 7.15	+0 59.15	−1.88	7 38 38.36	− 9.85	+5 23.7	− 1.39	+53 15 46.6	+1.02	+ 6.4
11	19 30 57	10. 6 A.	36	+ 7.66	+0 42.67	−2.06	7 23 51.25	− 7.81	−0 20.3	− 1.94	+56 10 11.8	+0.34	+12.7
12	20 14 22	8. 6 A.	40	+ 8.19	−1 2.66	−1.47	7 7 14.57	− 5.52	−3 7.9	− 5.90	+58 50 38.8	+0.30	+ 8.8
Kopenhagen Pechüle. A. N. 3319, 3323.													
Нояб. 24	$17^h38^m10^s$	13. 5	3	+ 3.01	$+0^m10.16$	+0.04	$9^h42^m31^s.42$	− 4.82	+2 45.9	+22.39	−10°40′27.1	−0.12	−28.3
Дек. 8	10 39 17	4. 4	19	+ 6.03	+0 12.23	−1.45	8 10 2.91	−13.06	+2 31.7	+12.59	+44 46 29.8	+0.38	−23.8

Нояб. 24. Комета представляется, какъ въ кометоискатель такъ и особенно въ рефракторъ, блѣдной и размытой, не имѣя точки, на которую можно бы было фиксировать; отдѣльныя сравненія отличаются, напр., въ прямомъ восхожденіи на 1^s. — Дек. 8. Комета слабѣе, но сегодня легче опредѣлить ся мѣсто (pointiren). Такъ какъ она находилась достаточно близко къ звѣздѣ (19), то Δα было получено также посредствомъ микрометрическаго измѣренія, а не через прохожденія.

1895.0	Ср. Берл. вр.	Число набл.	★	Привед. α	α (☄—★)	pα	α	Привед. δ	δ (☄—★)	pδ	δ	Δα cos δ	Δδ
Pola. A. N. 3319, 3321.													
Нояб. 23	$16^h18^m58^s$		λ Hydrae			−0.35	$9^h46^m11^s.65$			+19.77	−13°36′40.2	+4.20	?
25	14 55 11	12. 2	5	+ 3.16	$-0^m57.58$	−0.70	9 39 18.96	− 4.69	−8 30	+19.77	− 8 8 9.7	+2.17	− 9.9

Я не могъ наблюдать комету Brooks'а съ нитянымъ микрометромъ, такъ какъ она была слишкомъ слаба и не показывала никакого замѣтнаго уплотненія. Поэтому я замѣтилъ отчетливо звѣзду 11 велич. въ неослабленномъ свѣтѣ; положеніе ея было опредѣлено съ помощью Lamelle, при чемъ 23-го ноября я пользовался звѣздою λ Hydrae, а 25-го ноября звѣздою W. 9.833. Разность въ AR 25-го ноября есть среднее изъ 12 исчезаній въ Lamelle, другія разности были отсчитаны на кругахъ. Діаметръ этой кругообразной кометы былъ оцѣненъ въ 10′, въ позиціонномъ углѣ 345° отъ центра я, кажется, замѣтилъ 25-го ноября слабое уплотненіе.

1895.0	Ср. Берл. вр.	Число набл.	★	Привед. α	α (☄—★)	pα	α	Привед. δ	δ (☄—★)	pδ	δ	Δα cos δ	Δδ
Nizza. Javelle. A. N. 3321, 3320.													
Нояб. 25	$16^h18^m\ 6^s$					−0.44	$9^h39^m\ 3^s.43$			+19.72	− 7°57′44.28	−0.21	− 0.4
25	15 58 48					−0.52	9 35 9.68			+19.68	− 4 54 6.32	0.00	− 0.0
Northfield. H. Wilson'a произведенныя съ 16 дюйм. экв. и нитянымъ микром. на Goodsell observ. North. Minn. A. J. XVI. 361, 365.													
Нояб. 23	$0^h18^m40^s$					−0.11	$9^h48^m30^s.19$			+19.55	−14°59′ 4.4	?	?
26	0 0 34	9. 6	6	+ 3.20	$-0^m57.74$	−0.12	9 37 49.80	− 5.72	+9 20.7	+20.14	− 6 59 46.3	+0.38	−12.6
28	0 23 49	9. 6	10	+ 3.48	+1 49.96	−0.11	9 29 18.31	− 7.55	−2 10.6	+19.63	− 0 18 2.1	+0.62	−10.4
Дек. 17	18 55 7	3. 2	53	+10.10	−4 51.07	+0.28	5 37 3.88	+10.16	−1 38.5	− 7.80	+66 49 10.0	+0.28	+ 3.7
17	18 56 7	9. 6	54	+10.01	−1 50.57	+0.36	5 37 2.85	+10.65	−3 45.5	− 7.74	+66 49 6.0	+0.18	− 2.6
Padua. A. N. 3342.													
Дек. 8	$10^h\ 9^m13^s$		18					−13.14		+10.99	+44°42′12.0		+14.9
	10 29 39		18	+ 6.04		−1.85	$8^h10^m\ 5^s.56$					−1.11	
Teramo. H. Cerulli на частной обсерваторіи Cerulli. Нитяный микрометръ. Увелич. 200. A. N. 3326.													
Дек. 8	$10^h28^m17^s$		22	+ 6.48	$+0^m13.50$	−1.93	$7^h57^m42^s.53$	−12.23	0 0.0	+ 5.70	+48°32′20.2	−1.49	− 0.8
15	8 56 32		48	+ 9.36	+0 25.18	−2.11	6 22 27.94	+ 2.60	0 0.0	− 1.63	+63 51 5.3	+0.42	− 7.3
19	10 46 34		56	+10.12	−0 16.14	−0.24	5 6 32.38	+16.89	2 24.2	− 8.13	+68 1 45.1	+0.47	− 6.2

Дек. 15. Комета въ туманномъ воздухѣ очень слаба.

1895.0		Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто.	α (☄—★)	ρα	α	Привед. на вид. мѣсто.	δ (☄—★)	ρδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Δδ
		Albany. Набл. Jay Roy на обсерваторіи Dudley. A. J. 361. XVI.												
Дек.	9	13ʰ53ᵐ18ˢ	4	23	+ 6.53	—0ᵐ10.99	—2.15	7ʰ55ᵐ53ˢ.78	—12.09	+8 52.8	+15.28	+49° 3′13.7	+0ˢ.06	+ 6″.9
	9	15 17 3	6	21	+ 6.54	—5 39.18	—2.14	7 55 8.40	—12.86	—3 51.8	+ 9.27	+49 15 31.8	+0.34	— 1.9
	10	16 50 35	10	28	+ 7.08	—0 32.66	—1.73	7 40 30.07	—10.31	+4 45.6	+ 0.69	+52 51 5.7	+0.64	+ 3.3
	14	16 55 22	7	44	+ 9.03	—1 25.62	—1.17	6 34 42.99	+ 0.08	—0 59.9	— 6.40	+62 44 6.4	+0.26	— 1.6
		Strassburg. Набл. Kobold.						A. N. 3326.						
Дек.	11	9ʰ16ᵐ38ˢ	20. 8	31	+ 7.42	—3ᵐ 5.46	—2.05	7ʰ30ᵐ23ˢ.61	— 9.31	—3 34.8	+ 8.61	+54°56′51.2	+0ˢ.05	+ 4″.1
	16	10 27 36	20. 8	53	+ 9.74		—1.27	6 2 32.55	+ 7.27		— 4.21	65 21 21.0	—0.05	+ 2.8

Комету затруднительно пронаблюдать хорошо, показываетъ незначительное уплотненіе.

1895.0		Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто.	α (☄—★)	ρα	α	Привед. на вид. мѣсто.	δ (☄—★)	ρδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Δδ
		Edinburg. Набл. Dr. J. Halm съ 15 дюйм. рефракт. и съ нитянымъ микром. M. N. LVI. 6.												
Дек.	7	10ʰ12ᵐ44ˢ	15. 0	13	+ 5.62	—2ᵐ42.30	—1.52	8ʰ21ᵐ34ˢ.60	—14.41	—	+19.01		+0ˢ.28	
	8	12 17 3	0. 3	17	+ 6.07	—	—1.33		—13.51	—1 16.8	+10.96	+45° 3′ 6.2		+12″.6
	9	10 59 0	18. 9	24	+ 6.51	+1 42.01	—1.57	7 57 28.24	—11.99	—1 28.3	+12.13	+48 36 50.7	—0.12	+ 8.4
	9	13 0 58	10. 5	25	+ 6.54	+1 16.17	—1.09	7 56 22.63	—11 95	+2 29.0	+ 6.53	+48 55 21.7	+0.29	+ 3.9
	11	9 42 44	20.10	32	+ 7.42	—2 49.88	—1.76	7 30 7.26	— 9.31	+0 3.8	+11.25	+54 59 52.8	+0.09	— 5.6
	11	10 59 48	4. 4	33	+ 7.42	—0 44.20	—1.58	7 29 18.21	— 9.67	+6 37.0	+ 7.11	+55 9 23.2	—0.09	+ 2.0
	11	12 37 52	12. 6	34	+ 7.42	—1 41.81	—1.10	7 28 15.96	— 9.67	—5 10.9	+ 2.86	+55 21 9.1	—0.11	— 2.7
	13	12 5 56	14. 7	42	+ 8.50	—1 7.95	—1.10	6 56 0.94	— 3.63	+4 23.9	+ 0.35	+60 21 25.2	—0.16	— 8.3
	20	9 36 15	10. 8	57	+10.05	+0 45.76	—1.06	4 49 45.72	+19.73	+5 18.9	— 2.29	+68 28 36.1	—2.10	—30.7

Комета Brooks'а чрезвычайно слаба и съ неправильнымъ контуромъ; очень трудно наблюдать вслѣдствіе отсутствія сколько-нибудь опредѣленнаго ядра. — Дек. 11. Наблюд. prof. Copeland.

1895.0		Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто.	α (☄—★)	ρα	α	Привед. на вид. мѣсто.	δ (☄—★)	ρδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Δδ
		München. Набл. Villiger въ $10^1/_2$ дюйм. рефракторъ Королевск. обсерв. A. N. 3326.												
Дек.	12	11ʰ 6ᵐ14ˢ	17. 6	37	+ 7.96	—1ᵐ29.47	—1.45	7ʰ13ᵐ27ˢ.04	— 6.55	+7 4.3	— 0.77	+57°53′34.0	—1ˢ.55	—16″.9
	12	12 7 40	6. 2	41	+ 8.05	+4 39.05	—0.96	7 12 46.52	— 5.42	+9 59.6	— 3.03	+57 59 56.8	—0.93	—24.0
	12	12 59 21	12. 4	39	+ 8.06	+3 40.88	—0.49	7 12 11.75	— 5.53	—6 1.4	— 4.21	+58 7 49.7	—0.72	?
	12	13 38 53	1. 1	39	+ 8.06	+3 12.80	—0.11	7 11 44.05	— 5.53	—3 58.6	— 4.56	+58 9 52.1	—1.11	— 4.1
	15	10 5 41	12. 4	45	+ 9.40	—6 30.78	—1.51	6 21 32.42	+ 1.54	—0 42.3	— 2.96	+63 55 25.2	—0.45	—16.8
	15	10 51 7	6. 2	45	+ 9.40	—7 3.02	—1.13	6 21 0.56	+ 1.54	+2 17.1	— 4.55	+63 58 23.0	+0.98	—15.2

Дек.	15	$8^h36^m9^s$	4. 4	49	+ 9.36	$+0^m41.50$	—2.17	$6^h22^m45.16$	+ 2.60	—1 27.8	+ 3.92	+63°49′42.9	+0.21	— 0.8
	15	8 46 49	4. 4	49	+ 9.36	+0 32.35	—2.14	6 22 34.24	+ 2.60	—0 37.4	+ 2.90	+63 50 32.7	—0.09	— 1.0
	15	9 46 37	4. 4	50	+ 9.36	+0 18.57	—1.87	6 21 48.79	+ 2.69	+5 31.8	— 0.27	+63 54 24.9	+0.25	— 2.9
	15	9 56 42	4. 4	50	+ 9.36	+0 10.93	—1.81	6 21 41.21	+ 2.69	+6 7.9	— 0.76	+63 55 0.5	+0.34	— 6.5
	15	10 18 52	4. 4	50	+ 9.36	—0 6.19	—1.66	6 21 24.24	+ 2.69	+7 40.9	— 1.78	+63 56 32.5	+0.42	— 0.7

Комета — очень слабая и очень размытая туманность, обширная, закругленная отъ 2′ до 3′ въ діаметрѣ; она немного свѣтлѣе въ центральной части, имѣющей зернистый видъ на протяженіи приблизительно 25″.

Wien. A. N. 3358.

Нояб.	26	$15^h49^m50^s.6$			+ 3.28		—0.36	$9^h35^m12^s$	— 6.51		+21.04	— 4°56′		

Rom. (Coll. Rom). H. Millosevich A. N. 3321.

Нояб.	26	$16^h41^m6^s$		8	+ 3.31	$+2^m$ 2.48	—0.18	$9^h35^m2^s.42$	— 6.24	—6 59.1	+19.14	— 4°48′23.6	$+0^s.09$	— 3″.9
	27	16 49 55		9	+ 3.41	—1 10.52	—0.09	9 30 42.82	— 7.45	+1 28.1	+18.84	— 1 25 5.3	—0.48	—11.2

Algier. H. Rambaud и Sy съ экватор. coudé 0^m.316 отверстія объект. C. R. CXXI. 27.

Нояб.	27	$16^h45^m17^s$	14.10 R.	9	+ 3.48	$—1^m$ 8.49	—0.36	$9^h30^m44^s.65$	— 7.45	+1 6.7	+16.94	— 1°25′28.6	$+0^s.48$	+ 6″.0
	27	17 3 12	10.10 S.	9	+ 3.48	—1 12.23	—0.25	9 30 41.02	— 7.45	+3 25.4	+16.94	— 1 23 9.9	+0.19	—12.1
Дек.	9	11 4 22	15.10 R.	24	+ 6.51	+1 39.38	—2.13	7 57 25.05	—11.99	—0 20.5	+ 3.88	+48 37 50.3	—0.17	+ 2.4
	9	11 28 19	15.10 S.	24	+ 6.51	+1 26.73	—2.02	7 57 12.51	—11.99	+3 8.8	+ 2.24	+48 41 17.9	+0.07	—16.1
	10	9 3 5	7. 6 R.	27	+ 6.91	—2 33.00	—2.44	7 45 6.38	—11.26	+0 59.3	+10.72	+51 48 5.2	+0.79	+11.9

Dresden. H. Engelhardt съ 12 дюйм. экватор. на частной обсерват. B. von Engelhardt. A. N. 3320.

Нояб.	28	$17^h9^m47^s$	11. 5	11	+ 3.56	$—1^m19.61$	+0.10	$9^h25^m59^s.86$	— 8.54	—3 33.9	+21.43	+ 2°16′24.5	$+0^s.15$	+ 3″.2
	29	18 5 23	8. 3	12	+ 3.71	—2 1.57	+0.45	9 20 45.14	— 9.78	—2 20.4	+20.84	+ 6 19 34.5	+2.30	—16.2

Нояб. 28. Воздухъ особенно хорошъ. Въ 5 дюйм. искатель довольно ясно и размыто. Въ 12 дюйм. очень слаба, неправильно зазубренный видъ, безъ уплотненія или ядра, очень плохо для опредѣленія мѣста. Въ кометѣ находилась звѣзда, которая еще хуже и ненадежнѣе дѣлала опредѣленіе. — Нояб. 29. Воздухъ особенно хорошъ. Разсвѣтъ. Въ 12 дюйм. рефр. комета представляется, какъ едва замѣтная зернистая туманность въ 2′.5 діамерт. и безъ всякаго уплотненія. Въ кометѣ находилось нѣсколько звѣздочекъ. Наблюденіе сомнительно.

Marseille. H. Esmiol съ экватор. Eichens'а въ 0^m.26. A. N. 3320.

Нояб.	28	$17^h17^m43^s$	6. 6	11	+ 3.56	$—1^m20.48$	—0.04	$9^h25^m58^s.85$	— 8.54	—2 19.6	+18.71	+ 2°17′36.1	$+0^s.74$	— 0″.3
Дек.	9	11 5 50	6. 6	24	+ 6.51	+1 38.21	—1.90	7 57 24.11	—11.99	+0 13.5	+ 5.66	+48 38 26.1	—0.28	+25.2

1895.0		Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто.	α (☄—★)	pα	α	Привед. на вид. мѣсто.	δ (☄—★)	pδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Δδ
		Albany. Набл. Jay Roy на обсерваторіи Dudley. A. J. 361. XVI.												
Дек.	9	$13^h53^m18^s$	4	23	+ 6.53	$-0^m10.99$	—2.15	$7^h55^m53^s.78$	—12.09	+8 52.8	+15.28	+49° 3′13.7	$+0^s.06$	+ 6″.9
	9	15 17 3	6	21	+ 6.54	—5 39.18	—2.14	7 55 8.40	—12.86	—3 51.8	+ 9.27	+49 15 31.8	+0.34	— 1.9
	10	16 50 35	10	28	+ 7.08	—0 32.66	—1.73	7 40 30.07	—10.31	+4 45.6	+ 0.69	+52 51 5.7	+0.64	— 3.3
	14	16 55 22	7	44	+ 9.03	—1 25.62	—1.17	6 34 42.99	+ 0.08	—0 59.9	— 6.40	+62 44 6.4	+0.26	— 1.6
		Strassburg. Набл. Kobold.						A. N. 3326.						
Дек.	11	$9^h16^m38^s$	20. 8	31	+ 7.42	$-3^m\ 5.46$	—2.05	$7^h30^m23^s.61$	— 9.31	—3 34.8	+ 8.61	+54°56′51.2	$+0^s.05$	+ 4″.1
	16	10 27 36	20. 8	53	+ 9.74		—1.27	6 2 32.55	+ 7.27		— 4.21	65 21 21.0	—0.05	+ 2.8

Комету затруднительно пронаблюдать хорошо, показываетъ незначительное уплотненіе.

1895.0		Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто.	α (☄—★)	pα	α	Привед. на вид. мѣсто.	δ (☄—★)	pδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Δδ
		Edinburg. Набл. Dr. J. Halm съ 15 дюйм. рефракт. и съ нитянымъ микром. M. N. LVI. 6.												
Дек.	7	$10^h12^m44^s$	15. 0	13	+ 5.62	$-2^m42.30$	—1.52	$8^h21^m34^s.60$	—14.41	—	+19.01		$+0^s.28$	
	8	12 17 3	0. 3	17	+ 6.07	—	—1.33		—13.51	—1 16.8	+10.96	+45° 3′ 6.2		+12″.6
	9	10 59 0	18. 9	24	+ 6.51	+1 42.01	—1.57	7 57 28.24	—11.99	—1 28.3	+12.13	+48 36 50.7	—0.12	+ 8.4
	9	13 0 58	10. 5	25	+ 6.54	+1 16.17	—1.09	7 56 22.63	—11 95	+2 29.0	+ 6.53	+48 55 21.7	+0.29	+ 3.9
	11	9 42 44	20.10	32	+ 7.42	—2 49.88	—1.76	7 30 7.26	— 9.31	+0 3.8	+11.25	+54 59 52.8	+0.09	— 5.6
	11	10 59 48	4. 4	33	+ 7.42	—0 44.20	—1.58	7 29 18.21	— 9.67	+6 37.0	+ 7.11	+55 9 23.2	—0.09	+ 2.0
	11	12 37 52	12. 6	34	+ 7.42	—1 41.81	—1.10	7 28 15.96	— 9.67	—5 10.9	+ 2.86	+55 21 9.1	—0.11	— 2.7
	13	12 5 56	14. 7	42	+ 8.50	—1 7.95	—1.10	6 56 0.94	— 3.63	+4 23.9	+ 0.35	+60 21 25.2	—0.16	— 8.3
	20	9 36 15	10. 8	57	+10.05	+0 45.76	—1.06	4 49 45.72	+19.73	+5 18.9	— 2.29	+68 28 36.1	—2.10	—30.7

Комета Brooks'a чрезвычайно слаба и съ неправильнымъ контуромъ; очень трудно наблюдать вслѣдствіе отсутствія сколько-нибудь опредѣленнаго ядра. — Дек. 11. Наблюд. prof. Copeland.

1895.0		Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто.	α (☄—★)	pα	α	Привед. на вид. мѣсто.	δ (☄—★)	pδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Δδ
		München. Набл. Villiger въ 10½ дюйм. рефракторъ Королевск. обсерв. A. N. 3326.												
Дек.	12	$11^h\ 6^m14^s$	17. 6	37	+ 7.96	$-1^m29.47$	—1.45	$7^h13^m27^s.04$	— 6.55	+7 4.3	— 0.77	+57°53′34.0	$-1^s.55$	—16″.9
	12	12 7 40	6. 2	41	+ 8.05	+4 39.05	—0.96	7 12 46.52	— 5.42	+9 59.6	— 3.03	+57 59 56.8	—0.93	—24.0
	12	12 59 21	12. 4	39	+ 8.06	+3 40.88	—0.49	7 12 11.75	— 5.53	—6 1.4	— 4.21	+58 7 49.7	—0.72	?
	12	13 38 53	1. 1	39	+ 8.06	+3 12.80	—0.11	7 11 44.05	— 5.53	—3 58.6	— 4.56	+58 9 52.1	—1.11	— 4.1
	15	10 5 41	12. 4	45	+ 9.40	—6 30.78	—1.51	6 21 32.42	+ 1.54	—0 42.3	— 2.96	+63 55 25.2	—0.45	—16.8
	15	10 51 7	6. 2	45	+ 9.40	—7 3.02	—1.13	6 21 0.56	+ 1.54	+2 17.1	— 4.55	+63 58 23.0	+0.98	—15.2

Дек. 12. Комета очень слаба и неясно ограничена. Измѣреніе сомнительно.

1895.0		Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто.	α (☄—★)	pα	α	Привед. на вид. мѣсто.	δ (☄—★)	pδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Δδ
		Paris. Набл. Bigourdan съ экваторіаломъ въ западной башнѣ. C. R. CXXI. № 25.												
Дек.	15	$8^h36^m\ 9^s$	4. 4	49	+ 9.36	$+0^m41.30$	—2.17	$6^h22^m43^s.16$	+ 2.60	—1 27.8	+ 3.52	+63°49′42.9	$+0^s.21$	— 8″.8
	15	8 46 49	4. 4	49	+ 9.36	+0 32.35	—2.14	6 22 34.24	+ 2.60	—0 37.4	+ 2.90	+63 50 32.7	—0.09	— 1.0
	15	9 46 37	4. 4	50	+ 9.36	+0 18.57	—1.87	6 21 48.79	+ 2.69	+5 31.8	— 0.27	+63 54 24.9	+0.25	— 2.9
	15	9 56 42	4. 4	50	+ 9.36	+0 10.93	—1.81	6 21 41.21	+ 2.69	+6 7.9	— 0.76	+63 55 0.5	+0.34	— 6.5
	15	10 18 52	4. 4	50	+ 9.36	—0 6.19	—1.66	6 21 24.24	+ 2.69	+7 40.9	— 1.78	+63 56 32.5	+0.42	— 0.7

Комета — очень слабая и очень размытая туманность, обширная, закругленная отъ 2′ до 3′ въ діаметрѣ; она немного свѣтлѣе въ центральной части, имѣющей зернистый видъ на протяженіи приблизительно 25″.

1895.0		Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто.	α (☄—★)	pα	α	Привед. на вид. мѣсто.	δ (☄—★)	pδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Δδ
		Wien.						A. N. 3358.						
Нояб.	26	$15^h49^m50^s.6$			+ 3.28		—0.36	$9^h35^m12^s$	— 6.51		+21.04	— 4°56′		
		Rom. (Coll. Rom). H Millosevich.						A. N. 3321.						
Нояб.	26	$16^h41^m\ 6^s$		8	+ 3.31	$+2^m\ 2.48$	—0.18	$9^h35^m\ 2^s.42$	— 6.24	—6 59.1	+19.14	— 4°48′23.6	$+0^s.09$	— 3″.9
	27	16 49 55		9	+ 3.41	—1 10.52	—0.09	9 30 42.82	— 7.45	+1 28.1	+18.84	— 1 25 5.3	—0.48	—11.2
		Algier. H. Rambaud и Sy съ экватор. coudé 0ᵐ.316 отверстія объект. C. R. CXXI. 27.												
Нояб.	27	$16^h45^m17^s$	14.10 R.	9	+ 3.48	$-1^m\ 8.49$	—0.36	$9^h30^m44^s.65$	— 7.45	+1 6.7	+16.94	— 1°25′28.6	$+0^s.48$	+ 6″.0
	27	17 3 12	10.10 S.	9	+ 3.48	—1 12.23	—0.25	9 30 41.02	— 7.45	+3 25.4	+16.94	— 1 23 9.9	+0.19	—12.1
Дек.	9	11 4 22	15.10 R.	24	+ 6.51	+1 39.38	—2.13	7 57 25.05	—11.99	—0 20.5	+ 3.88	+48 37 50.3	—0.17	+ 2.4
	9	11 28 19	15.10 S.	24	+ 6.51	+1 26.73	—2.02	7 57 12.51	—11.99	+3 8.8	+ 2.24	+48 41 17.9	+0.07	—16.1
	10	9 3 5	7. 6 R.	27	+ 6.91	—2 33.00	—2.44	7 45 6.38	—11.26	+0 59.3	+10.72	+51 48 5.2	+0.79	+11.9
		Dresden. H. Engelhardt съ 12 дюйм. экватор. на частной обсерват. B. von Engelhardt. A. N. 3320.												
Нояб.	28	$17^h\ 9^m47^s$	11. 5	11	+ 3.56	$-1^m19.61$	+0.10	$9^h25^m59^s.86$	— 8.54	—3 33.9	+21.43	+ 2°16′24.5	$+0^s.15$	+ 3″.2
	29	18 5 23	8. 3	12	+ 3.71	—2 1.57	+0.45	9 20 45.14	— 9.78	—2 20.4	+20.84	+ 6 19 34.5	+2.30	—16.2

Нояб. 28. Воздухъ особенно хорошъ. Въ 5 дюйм. искатель довольно ясно и размыто. Въ 12 дюйм. очень слаба, неправильно зазубренный видъ, безъ уплотненія или ядра, очень плохо для опредѣленія мѣста. Въ кометѣ находилась звѣзда, которая еще хуже и ненадежнѣе дѣлала опредѣленіе. — Нояб. 29. Воздухъ особенно хорошъ. Разсвѣтъ. Въ 12 дюйм. рефр. комета представляется, какъ едва замѣтная зернистая туманность въ 2′.5 діамерт. и безъ всякаго уплотненія. Въ кометѣ находилось нѣсколько звѣздочекъ. Наблюденіе сомнительно.

1895.0		Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто.	α (☄—★)	pα	α	Привед. на вид. мѣсто.	δ (☄—★)	pδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Δδ
		Marseille. H. Esmiol съ экватор. Eichens'a въ 0ᵐ.26.				A. N. 3320.								
Нояб.	28	$17^h17^m43^s$	6. 6	11	+ 3.56	$-1^m20.48$	—0.04	$9^h25^m58^s.85$	— 8.54	—2 19.6	+18.71	+ 2°17′36.1	$+0^s.74$	— 0″.3
Дек.	9	11 5 50	6. 6	24	+ 6.51	+1 38.21	—1.90	7 57 24.11	—11.99	+0 13.5	+ 5.66	+48 38 26.1	—0.28	+25.2

1895.0	Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто.	α (☄—★)	pα	α	Привед. на вид. мѣсто.	δ (☄—★)	pδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Набл.-Выч. Δδ
	Liverpool. H. W. E. Plummer.						M. N. 1896. № 9.						
Нояб. 28	$17^h31^m31^s$		11	+ 3.56	$-1^m23.22$	−0.13	$9^h25^m56^s.02$	− 8.54	−0 17.7	+22.18	+ 2°19′41.5	$+0^s.70$	− 4″.8
29	17 35 33		12	+ 3.71	−1 55.23	−0.07	9 20 50.96	− 9.78	−7 1.9	+21.38	+ 6 14 53.5	+1.54	+13.7
Дек. 9	10 51 9		24	+ 6.51	+1 46.10	−1.69	7 57 32.21	−11.99	−2 50.3	+11.86	+48 30 28.5	−0.18	−19.7
9	10 51 9		22	+ 6.48	+0 2.60	−1.69	57 31.87	−12.23	+2 57.2	+11.86	+48 35 23.7	−0.40	−24.5
11	10 14 23		30	+ 7.42	−5 23.41	−1.82	7 29 46.90	− 9.67	+7 46.3	+ 8.83	+55 9 24.1	−0.10	?

Наблюденія произведены съ сѣткой, поставленной крестообразно, было сдѣлано по пяти прохожденій кометы и звѣздъ сравненія. — Нояб. 28. Комета слаба и безъ уплотненія. Центръ туманности оцѣнивался въ моментъ наблюденія. — Нояб. 29. Наблюденія очень расходятся. — Дек. 11. Небо немного туманно. Разности склоненія различаются въ отдѣльныхъ прохожденіяхъ.

1895.0	Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто.	α (☄—★)	pα	α	Привед. на вид. мѣсто.	δ (☄—★)	pδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Набл.-Выч. Δδ
	Leipzig. H. J. Hartmann съ рефракт. въ $0^m.30$.						A. N. 3336.						
Нояб. 29	$18^h\ 5^m\ 3^s$	3. 1	12	+ 3.71	$-2^m\ 2.25$	+0.42	$9^h20^m44^s.93$	− 9.78	−1 55.7	+20.89	+ 6°19′59.2	$+0^s.52$	+22″.1
Дек. 13	8 5 20	18. 6	43	+ 8.43	+1 58.82	−2.06	6 58 50.25	− 3.59	+1 54.4	+ 7.71	+59 59 22.1	−1.70	− 1.9

Нояб. 29. Послѣ очень нехорошаго наблюденія сдѣлалось насмурно. — Дек. 13. Комета едва видна, размытая туманность около 4′ въ діаметрѣ. Мѣсто было замѣчено по сосѣднимъ звѣздамъ и потомъ при самомъ слабомъ освѣщеніи нитей измѣрено.

1895.0	Ср. Берл. вр. Вр. аберр.	Число набл.	★	Привед. на вид. мѣсто.	α (☄—★)	pα	α	Привед. на вид. мѣсто.	δ (☄—★)	pδ	δ	Набл.-Выч. Δα cos δ	Набл.-Выч. Δδ
	Greenwich. Набл. W. H. M. Christie на Королевской обсерваторіи. A. N. 3326.												
Дек. 15	$11^h26^m42^s$	6. 6	51	+ 9.40	$+1^m26.85$	−1.14	$6^h20^m28^s.83$	+ 3.15	+3 51.3	− 3.10	+64° 1′ 7.6	$-0^s.84$	+12″.2
15	11 23 25	5. 5	47	+ 9.43	−2 1.58	−1.12	6 20 28.14	+ 3.25	−4 36.0	− 3.18	64 1 17.2	−0.19	+11.3

Наблюденія были произведены съ помощью 6,7 дюйм. экватор. Sheepshanks, пропуская комету и звѣзды сравненія чрезъ 2 нити, наклоненныя подъ угломъ въ 45° къ параллели склоненія. Комета слаба и размыта.

Göttingen. Dr. L. Ambronn.

Комета была найдена 27-го ноября въ 6 дюйм. кометоискатель, но была столь слаба и столь неясно ограничена, что при большомъ протяженіи свѣтовой массы не удалось получить ни одного вѣрнаго опредѣленія мѣста, хотя попытка въ этомъ дѣлалась.

Въ вышеприведенной таблицѣ даны по порядку: число мѣсяца, среднее время наблюденія, отнесенное къ Берлинскому меридіану и уменьшенное на величину времени аберраціи, число наблюденій для каждой координаты отдѣльно, потомъ нумеръ употребленной звѣзды сравненія изъ перечня звѣздъ. Столбцы 5—8 содержатъ для α редукціи на видимое мѣсто, параллаксъ и α видимое кометы. Столбцы 9—12 содержатъ соотвѣтственное для δ. Въ заключеніе слѣдуютъ $\Delta\alpha \cos\delta$ и $\Delta\delta$ въ смыслѣ Наблюденіе — Вычисленіе; кромѣ того отдѣльныя замѣчанія наблюдателей. Всѣ редукціи были перечислены вновь, такъ что редукціи, данныя самими наблюдателями, служили только для контроля вычисленія. При вычисленіи поправокъ отъ параллакса въ основаніе вычисленія принято число Ньюкомба 8."848.

§ 5. *Сопоставленіе наблюденій.* Полученныя $\Delta\alpha \cos\delta$ и $\Delta\delta$ были сопоставлены въ хронологическомъ порядкѣ.

№	Среднее Берл. время.	Мѣсто наблюд.	Геоц. мѣсто ☌ изъ вычисленія.		Выч.— Набл.		Вѣсъ въ	
			Æ	δ	Δα cos δ	Δδ	1мъ приближ.	2мъ приближ.
	1895.				s	"		
1	Нояб. 23.049907	Northfield . .	9 48 8.61	—14 58 57.7	?	?		
2	23.050162	M. Hamilton .	9 48 8.65	—14 58 55.5	—0.65	— 3.4	2	2.3
3	23.679837	Pola.	9 46 7.32	—13 26 29.1				
4	24.048101	M. Hamilton .	9 44 53.85	—12 30 3.8	—0.38	— 9.0	2	2.3
5	24.734840	Kopenhagen .	9 42 31.55	—10 39 58.8	—0.12	—28.3	1	3.2
6	24.996007	M. Hamilton .	9 41 35.53	— 9 56 23.8	+0.11	— 4.3	2	2.3
7	25.621660	Pola	9 39 16.77	— 8 7 59.8	(+2.16)	(— 9.9)		
8	25 679232	Nizza	9 39 3.64	— 7 57 43.9	—0.21	— 0.4	2	3.3
9	26.000395	Northfield . .	9 37 49.42	— 6 59 33.7	+0.38	—12.6	3	3.2
10	26.657688	Wien	9 35 11.59	— 4 55 36.5	(+0.06)	(— 2.4)		
11	26.665437	Nizza	9 35 9.68	— 4 54 6.3	0.00	0.0	2	3.3
12	26.695212	Rom.Coll.Rom.	9 35 2.33	— 4 48 19.7	+0.09	— 3.9	1	2.2
13	27.698119	Algier. . . .	9 30 44.17	— 1 25 34.6	+0.48	+ 6.0	2	3.2
14	27.701337	Rom.Coll.Rom.	9 30 43.30	— 1 24 54.1	—0.48	—11.2	1	2.2
15	27.710545	Algier. . . .	9 30 40.83	— 1 22 57.8	+0.19	—12.1	2	3.2
16	28.016527	Northfield . .	9 29 17.69	— 0 17 51.7	+0.62	—10.4	3	3.2
17	28.715126	Dresden . . .	9 25 59.71	+ 2 16 21.3	+0.15	+ 3.2	1	2.1
18	28.720638	Marseille . .	9 25 58.10	+ 2 17 36.4	+0.74	— 0.3	2	2.1
19	28.730220	Liverpool . .	9 25 55.30	+ 2 19 46.3	+0.70	— 4.8	1	2.1
20	29.741553	Liverpool . .	9 20 49.40	+ 6 14 39.8	+1.54	+13.7	1	2.1
21	29.753504	Leipzig . . .	9 20 43.90	+ 6 19 37.1	+0.52	+22.1	1	1.1
22	29.753738	Dresden . . .	9 20 42.82	+ 6 19 50.7	+2.30	—16.2	½ 1	0.1

№	Среднее Берл. время.	Мѣсто наблюд.	Геоц. мѣсто ☄ изъ вычисленія.		Выч.— Набл.		Вѣсъ въ 1мъ | 2мъ приближ.	
			R	δ	Δα cos δ	Δδ		
	1895.				s			
23	Дек. 7.425508	Edinburg . .	8 21 34.22	+40 37 7.9	+0.28	″	3	3
24	7.775496	M. Hamilton .	8 17 43.71	+42 4 52.9	+0.14	— 1.3	2	2.3
25	7.808435	M. Hamilton .	8 17 21.62	+42 13 2.6	+0.74	— 3.1	2	2.3
26	8.423069	Padua. . . .	8 10 17.21	+44 41 57.1		+14.9	1	1
27	8.437258	Padua. . . .	8 10 7.13	+44 52 13.8	—1.11		1	1
28	8.443950	Kopenhagen .	8 10 2.38	+44 46 53.6	+0.38	—23.8	1	3.2
29	8.511841	Edinburg . .		+45 2 53.6		+12.6	3	3
30	8.750151	M. Hamilton	8 6 21.66	+45 58 27.6	+0.10	+ 0.1	2	2.3
31	9.436309	Teramo . . .	7 57 44.80	+48 32 21.0	—1.49	— 0.8	2	1.3
32	9.452199	Liverpool . .	7 57 32.47	+48 35 48.2	—0.18	—19.7	1	2.1
33	9.452199	Liverpool . .	7 57 32.47	+48 35 48.2	—0.40	—24.5	1	2.1
34	9.457639	Edinburg . .	7 57 28.43	+48 36 59.1	—0.12	+ 8.4	3	3.3
35	9.461390	Algier. . . .	7 57 25.32	+48 37 47.9	—0.17	+ 2.4	2	3.3
36	9.462384	Marseille . .	7 57 24.55	+48 38 0.9	—0.28	+25.2	2	2.1
37	9.477998	Algier. . . .	7 57 12.40	+48 41 34.0	+0.07	—16.1	2	3.3
38	9.542338	Edinburg . .	7 56 22.18	+48 55 17.8	+0.29	+ 3.9	3	3.3
39	9.578684	Albany . . .	7 55 53.68	+49 3 6.8	+0.06	+ 6.9	2	3.3
40	9.636842	Albany . . .	7 55 7.86	+49 15 33.7	+0.34	— 1.9	2	3.3
41	9.772479	M. Hamilton	7 53 20.21	+49 44 19.4	—0.19	— 1.2	2	2.3
42	Дек. 10.377143	Algier. . . .	7 45 5.09	+51 47 53.3	+0.79	+11.9	2	3.3
43	10.701795	Albany . . .	7 40 29.01	+52 51 2.4	+0.64	+ 3.3	2	3.3
44	10.831680	M. Hamilton .	7 38 36.64	+53 15 40.2	+1.02	+ 6.4	2	2.3
45	11.386550	Strassburg . .	7 30 23.52	+54 56 47.1	+0.05	+ 4.1	3	3.3
46	11.404658	Edinburg . .	7 30 7.09	+54 59 58.4	+0.09	— 5.6	3	3.3
47	11.426655	Liverpool . .	7 29 47.09	+55 3 50.1	—0.10		1	2
48	11.458185	Edinburg . .	7 29 18.38	+55 9 21.2	—0.09	+ 2.0	3	3.3
49	11.526281	Edinburg . .	7 28 16.16	+55 21 11.8	—0.11	— 2.7	3	3.3
50	11.813158	M. Hamilton .	7 23 50.65	+56 9 59.1	+0.34	+12.7	2	2.2
51	12.462663	München . .	7 13 29.97	+57 53 50.9	—1.55	—16.9	1	1.1
52	12.505322	München . .	7 12 48.29	+58 0 21.1	—0.93	—24.0	1	1.1
53	12.541210	München . .	7 12 13.13	+58 5 47.5	—0.72	?	1	1.1
54	12.568673	München . .	7 11 46.17	+58 9 56.2	—1.11	— 4.1	1	1.1
55	12.843304	M. Hamilton .	7 7 13.99	+58 50 30.0	+0.30	+ 8.8	2	2.3
56	13.337034	Leipzig . . .	6 58 53.66	+59 59 24.0	—1.70	— 1.9	1	1.1
57	13.504120	Edinburg . .	6 56 1.28	+60 21 33.5	—0.16	— 8.3	3	3.3
58	14.705115	Albany . . .	6 34 42.41	+62 44 8.0	+0.26	— 1.6	2	3.3

№	Среднее Берл. время.	Мѣсто наблюд.	Геоц. мѣсто ☄ изъ вычисленія.		Выч.— Набл.		Вѣсъ въ	
			Æ	δ	Δα cos δ	Δδ	1мъ приближ.	2мъ приближ.
59	15.358439	Paris	6 22 42.68	+63 49 51.7	+0.21	— 8.8	2	3.3
60	15.365846	Paris	6 22 34.45	+63 50 33.7	—0.09	— 1.0	2	3.3
61	15.372590	Teramo . . .	6 22 26.96	+63 51 12.6	+0.42	— 7.3	2	1.3
62	15.407369	Paris	6 21 48.21	+63 54 27.8	+0.25	— 2.9	2	3.3
63	15.414371	Paris	6 21 40.42	+63 55 7.0	+0.34	— 6.5	2	3.3
64	15.420608	München . .	6 21 33.47	+63 55 42.0	—0.45	—16.8	1	1.1
65	15.429763	Paris	6 21 23.27	+63 56 33.2	+0.42	— 0.7	2	3.3
66	15.452168	München . .	6 20 58.32	+63 58 38.2	+0.98	—15.2	1	1.1
67	15.476877	Greenwich . .	6 20 30.78	+64 0 55.4	—0.84	+12.2	2	2.2
68	15.478763	Greenwich . .	6 20 28.58	+64 1 5.9	—0.19	+11.3	2	2.2
69	16.435823	Strassburg . .	6 2 32.67	+65 21 18.2	—0.05	+ 2.8	3	3.3
70	17.788271	Northfield . .	5 37 3.16	+66 49 6.3	+0.28	+ 3.7	3	3.2
71	17.788970	Northfield . .	5 37 2.37	+66 49 8.6	+0.18	— 2.6	3	3.2
72	19.449094	Teramo . . .	5 6 31.09	+68 1 51.3	+0.47	— 6.2	2	1.3
73	20.400174	Edinburg . .	4 49 51.47	+68 29 6.8	—2.10	—30.7	2	2.2

Разности, указывавшія своей большой величиной на то, что въ наблюденіи несомнѣнно есть ошибка, были заключены въ скобки и исключены изъ вычисленія, изъ всѣхъ же остальныхъ были образованы 4 группы (въ таблицѣ отдѣлены горизонтальной чертой; эти же группы послужили потомъ для образованія нормальныхъ мѣстъ); для каждой группы было вычислено среднее, давая всѣмъ разностямъ одинакій вѣсъ. Допуская, что эти среднія наиболѣе свободны отъ ошибокъ наблюденій, были вычерчены по нимъ кривыя выравниванія, — одна для прямого восхожденія, другая для склоненія. Такая кривая реально представляла бы разности, которыя получились бы, если бы ежедневно производила наблюденія одна обсерваторія съ нѣкоторой среднею точностью.

Послѣ этого были опредѣлены уклоненія отдѣльныхъ разностей отъ кривыхъ для каждой обсерваторіи особо. Вслѣдствіе малаго числа наблюденій, приходящихся на долю каждой обсерваторіи, заключенія о систематическихъ ошибкахъ и о достоинствѣ (вѣсѣ) наблюденій каждой обсерваторіи по вѣроятной ошибкѣ уклоненій заключали бы въ себѣ нѣкоторый произволъ. Поэтому изысканіе систематическихъ ошибокъ обсерваторій было совсѣмъ оставлено безъ вниманія, а вѣсы обсерваторій распредѣлены приблизительно по степенямъ 1, 2, 3, при чемъ принимались во вниманіе и замѣчанія, сдѣланныя наблюдателями при наблюденіяхъ. Принявши во вниманіе полученные вѣсы, были изъ тѣхъ же группъ образованы новыя

кривыя во второмъ приближеніи. Кривыя 1-го и 2-го приближеній представлены въ нижеслѣдующей таблицѣ.

Кривыя выравниванія.

	Въ 1-мъ приближ.		Во 2-мъ приближ.	
	$\Delta\alpha \cos\delta$	$\Delta\delta$	$\Delta\alpha \cos\delta$	$\Delta\delta$
Нояб. 23	+0ˢ50	—4″6	+0ˢ23	—6″2
24	0.45	4.2	0.22	5.4
25	0.41	4.0	0.21	4.8
26	0.37	3.8	0.19	4.2
27	0.33	3.4	0.18	3.6
28	0.30	3.2	0.17	3.0
29	0.26	3.0	0.15	2.6
30	0.22	2.8	0.14	2.0
Дек. 1	0.19	2.6	0.13	1.5
2	0.15	2.2	0.12	1.0
3	0.11	2.0	0.10	—0.5
4	0.07	2.0	0.08	0.0
5	+0.04	1.7	0.07	+0.4
6	0.00	1.6	0.06	0.7
7	—0.03	1.4	0.04	1.0
8	0.07	1.2	0.03	1.3
9	0.10	1.1	+0.01	1.4
10	0.13	1.0	0.00	1.2
11	0.15	1.0	—0.01	+0.6
12	0.17	1.1	0.03	0.0
13	0.16	1.4	0.04	—0.6
14	0.13	2.0	0.05	—1.4
15	0.11	2.6	0.06	2.0
16	—0.05	3.4	0.06	2.9
17	+0.01	4.4	0.07	3.8
18	0.10	5.6	0.07	4.6
19	0.20	7.0	0.06	5.6
20	0.32	9.0	0.06	6.7
21	+0.44	—12.4	—0.06	—7.9

Послѣ этого были вычислены среднія ариѳметическія отдѣльныхъ уклоненій отъ кривой 2-го приближенія для каждой обсерваторіи, а принимая уклоненія за случайныя ошибки разностей $\Delta\alpha \cos\delta$ и $\Delta\delta$, были прочислены среднія ошибки, соотвѣтствующія каждой обсерваторіи.

	Δα Cos δ	Средн. ошибк.	p α	Δδ	Средн. ошибк.	p δ
M. Hamilton . .	— 0ˢ.05	± 0ˢ.59	2	— 0.4	± 5.5	3
Kopenhagen . . .	— 0.02	0.48	3	+ 24.6	13.5	2
Nizza	+ 0.30	0.45	3	— 3.8	5.4	3
Northfield	— 0.46	0.43	3	+ 8.6	9.6	2
Rom Coll. Rom.	— 0.56	0.64	2	+ 4.2	8.2	2
Algier	— 0.20	0.43	3	+ 2.8	12.1	2
Dresden	+ 1.08	2.16		+ 4.2	15.3	1
Marseille	— 0.15	0.66	2	— 13.0	23.9	1
Padua						
Liverpool	— 0.42	0.88	2	+ 2.6	15.2	1
Leipzig	+ 0.63	1.68	1	— 11.4	24.1	1
Edinburg	+ 0.21	0.19	3	+ 2.1	(7.5)	3
Albany	— 0.40	0.43	3	— 2.3	3.9	3
Teramo	+ 0.16	1.17	1	+ 1.2	4.1	3
Strassburg	— 0.02	0.06	3	— 4.6	6.7	3
München	+ 0.59	1.09	1	+ 14.5	17.8	1
Paris	— 0.29	0.38	3	+ 2.0	4.2	3
Greenwich	+ 0.45	0.79	2	— 3.3	17.3	2

Если бы число наблюденій каждой обсерваторіи было достаточно велико, то числа столбцовъ $\Delta\alpha \cos\delta$ и $\Delta\delta$ имѣли бы характеръ систематическихъ ошибокъ наблюденій, на разныхъ обсерваторіяхъ, въ настоящемъ же случаѣ принимать ихъ во вниманіе было бы опасно. Среднія ошибки, т. е. въ данномъ случаѣ считались самыя уклоненія отъ кривой за ошибки, послужили для приблизительнаго распредѣленія вѣсовъ, именно: былъ данъ обсерваторіи вѣсъ 3, если средняя ошибка получилась $< 7''$, вѣсъ 2, если средняя ошибка $< 15''$ и вѣсъ 1, если средняя ошибка была $> 15''$. При этомъ наблюденію 29 ноября Dresden въ AR былъ данъ вѣсъ 0 вслѣдствіе большой величины разности и вслѣдствіе замѣчаній наблюдателя и г. Berberich'а, вычислившаго элементы, принятые здѣсь въ основаніе (см. на стр. 506 уклоненіе IV мѣста). Кромѣ того, наблюденію Edinburg 20 декабр. былъ данъ вѣсъ 2, хотя остальнымъ наблюденіямъ той же обсерваторіи приданъ вѣсъ 3.

Съ таковыми относительными вѣсами (вписаны въ послѣднемъ столбцѣ сопоставленія разностей $\Delta\alpha \cos\delta$ и $\Delta\delta$) были получены 4 нормальныхъ мѣста.

			Δα cos δ		Δδ	
I	Ноябр.	26.5	+ 3ˢ.06	(40)	— 5″.73	(35)
II	Декабр.	9.5	+ 0.03	(40)	— 0.52	(42)
III		12.0	+ 0.61	(37)	+ 0.93	(36)
IV		16.5	— 0.02	(34)	— 3.78	(36)

Въ скобкахъ поставлены получившіеся послѣ вычисленія вѣса.

Такъ какъ комета наблюдалась чрезъ мѣсяцъ послѣ прохожденія чрезъ перигелій и въ теченіе весьма короткаго времени, къ тому же движеніе ея было почти перпендикулярно къ плоскости эклиптики, то было допущено, что возмущенія отъ планетъ въ теченіе столь короткаго времени не могли произвести никакого замѣтнаго дѣйствія, а потому и не были вычислены.

Съ помощью вышеприведенныхъ разностей получились слѣдующія нормальныя мѣста, отнесенныя къ среднему равноденствія 1895.0.

			α	δ
I	Ноябр.	26.5	143°56′ 48″.03	— 5°25′ 51″.00
II	Декабр.	9.5	119 12 34.68	+ 48 46 12.58
III		12.0	110 12 19.81	+ 56 40 48.80
IV		16.5	90 18 22.65	+ 65 25 55.82

§ 6. *Выводъ новыхъ элементовъ.* Четыре нормальныхъ мѣста дали возможность составить 8 условныхъ уравненій. Для вычисленія коэффиціентовъ уравненій служили слѣдующія формулы:

$$\cos\delta\,\Delta\alpha = a_1\,\Delta\omega + b_1\,\Delta\Omega + c_1\,\Delta i + d_1\,\Delta q + e_1\,\Delta T$$
$$\Delta\delta = a_2\,\Delta\omega + b_2\,\Delta\Omega + c_2\,\Delta i + d_2\,\Delta q + e_2\,\Delta T,$$

въ которыхъ принято:

$$a_1 = \frac{\partial\alpha}{\partial\omega}\cos\delta = -\frac{\sin\alpha}{\Delta}\,x\cot(A+u) + \frac{\cos\alpha}{\Delta}\,y\cot(B+u)$$

$$b_1 = \frac{\partial\alpha}{\partial\Omega}\cos\delta = -\frac{\sin\alpha}{\Delta}\,(-y\cos\varepsilon - z\sin\varepsilon) + \frac{\cos\alpha}{\Delta}\,x\cos\varepsilon$$

$$c_1 = \frac{\partial\alpha}{\partial i}\cos\delta = -\frac{\sin\alpha}{\Delta}\,r\sin u\cos\alpha + \frac{\cos\alpha}{\Delta}\,r\sin u\cos b$$

$$d_1 = \frac{\partial\alpha}{\partial q}\cos\delta = -\frac{\sin\alpha}{\Delta}\left(\frac{x}{r}\cos v - x\cot(A+u)\cdot\frac{3k(t-T)}{r^2\sqrt{2q}}\right) +$$
$$+\frac{\cos\alpha}{\Delta}\left(\frac{y}{r}\cos v - y\cot(B+u)\cdot\frac{3k(t-T)}{r^2\sqrt{2q}}\right)$$

$$e_1 = \frac{\partial\alpha}{\partial T}\cos\delta = -\frac{\sin\alpha}{\Delta}\left(-\frac{x}{r}\cdot\frac{k\sin v}{\sqrt{2q}} - x\cot(A+u)\cdot\frac{k\sqrt{2q}}{r^2}\right) +$$
$$+\frac{\cos\alpha}{\Delta}\left(-\frac{y}{r}\cdot\frac{k\sin v}{\sqrt{2q}} - y\cot(B+u)\cdot\frac{k\sqrt{2q}}{r^2}\right).$$

$$a_2 = \frac{\partial\delta}{\partial\omega} = -\frac{\cos\alpha\sin\delta}{\Delta}\,x\cot(A+u) - \frac{\sin\alpha\sin\delta}{\Delta}\,y\cot(B+u) +$$
$$+\frac{\cos\delta}{\Delta}\,z\cot(C+u)$$

$$b_2 = \frac{\partial\delta}{\partial\Omega} = -\frac{\cos\alpha\sin\delta}{\Delta}(-y\cos\varepsilon - z\sin\varepsilon) - \frac{\sin\alpha\sin\delta}{\Delta}x\cos\varepsilon + \\ + \frac{\cos\delta}{\Delta}x\sin\varepsilon$$

$$c_2 = \frac{\partial\delta}{\partial i} = -\frac{\cos\alpha\sin\delta}{\Delta}r\sin u\cos a - \frac{\sin\alpha\sin\delta}{\Delta}r\sin u\cos b + \\ + \frac{\cos\delta}{\Delta}r\sin u\cos c$$

$$d_2 = \frac{\partial\delta}{\partial q} = -\frac{\cos\alpha\sin\delta}{\Delta}\left(\frac{x}{r}\cos v - x\cot(A+u)\cdot\frac{3k(t-T)}{r^2\sqrt{2q}}\right) - \\ - \frac{\sin\alpha\sin\delta}{\Delta}\left(\frac{y}{r}\cos v - y\cot(B+u)\cdot\frac{3k(t-T)}{r^2\sqrt{2q}}\right) + \\ + \frac{\cos\delta}{\Delta}\left(\frac{z}{r}\cos v - z\cot(C+u)\cdot\frac{3k(t-T)}{r^2\sqrt{2q}}\right).$$

$$e_2 = \frac{\partial\delta}{\partial T} = -\frac{\cos\alpha\sin\delta}{\Delta}\left(-\frac{x}{r}\cdot\frac{k\sin v}{\sqrt{2q}} - x\cot(A+u)\cdot\frac{k\sqrt{2q}}{r^2}\right) - \\ - \frac{\sin\alpha\sin\delta}{\Delta}\left(-\frac{y}{r}\cdot\frac{k\sin v}{\sqrt{2q}} - y\cot(B+u)\cdot\frac{k\sqrt{2q}}{r^2}\right) + \\ + \frac{\cos\delta}{\Delta}\left(-\frac{z}{r}\cdot\frac{k\sin v}{\sqrt{2q}} - z\cot(C+u)\cdot\frac{k\sqrt{2q}}{r^2}\right).$$

Послѣ вычисленія получились слѣдующія условныя уравненія:

Прямыя восхожденія.

$+3''.06 = 0.04290\,\Delta\omega$	$+0.17977\,\Delta\Omega$	$+9.12448\,\Delta i$	$+0.45005_n\,\Delta q$	$+7.78808\,\Delta T$
$+0.03 = 0.25326\,\Delta\omega$	$+0.52114\,\Delta\Omega$	$+9.54737_n\,\Delta i$	$+0.47097_n\,\Delta q$	$+7.80339_n\,\Delta T$
$+0.61 = 0.18603\,\Delta\omega$	$+0.52952\,\Delta\Omega$	$+9.68370_n\,\Delta i$	$+0.37669_n\,\Delta q$	$+7.89787_n\,\Delta T$
$-0.02 = 9.92261\,\Delta\omega$	$+0.49837\,\Delta\Omega$	$+9.82167_n\,\Delta i$	$+0.05561_n\,\Delta q$	$+7.93400_n\,\Delta T$

Склоненія.

$-5.73 = 0.47675\,\Delta\omega$	$+9.65062\,\Delta\Omega$	$+8.45117_n\,\Delta i$	$+0.50227_n\,\Delta q$	$+8.83893_n\,\Delta T$
$-0.52 = 0.49489\,\Delta\omega$	$+0.20195_n\,\Delta\Omega$	$+9.45386_n\,\Delta i$	$+0.63536_n\,\Delta q$	$+8.58164_n\,\Delta T$
$+0.93 = 0.46403\,\Delta\omega$	$+0.08899_n\,\Delta\Omega$	$+9.48688_n\,\Delta i$	$+0.61855_n\,\Delta q$	$+8.44955_n\,\Delta T$
$-3.78 = 0.42665\,\Delta\omega$	$+9.20607_n\,\Delta\Omega$	$+9.25232_n\,\Delta i$	$+0.58159_n\,\Delta q$	$+8.27864_n\,\Delta T$

при этомъ коэффиціенты направо отъ знака равенства представлены логарифмически, въ лѣвой части разности взяты въ смыслѣ Наблюденіе — Вычисленіе.

Правильность вычисленія коэффиціентовъ была провѣрена черезъ произвольное измѣненіе начальныхъ элементовъ, т. е. исходные элементы были измѣнены на слѣдующія величины:

$$\Delta\omega = +100''$$
$$\Delta\Omega = +100''$$
$$\Delta i = +100''$$
$$\Delta q = +0.0001$$
$$\Delta T = +0^d.01.$$

Съ измѣненными элементами были вычислены α и δ для нормальныхъ мѣстъ, и разности, полученныя прямо и съ помощью дифференціальныхъ уравненій, представлены въ слѣдующей табличкѣ:

	Прямое вычисл.		Дифференц. вычисл.		Разница.	
	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
I	+229''.60	+133.83	+229.50	+133.63	+0''.10	+0''.20
II	+402.10	+ 14.22	+401.77	+ 13.98	+0.33	+0.24
III	+377.64	+ 55.40	+378.37	+ 55.27	—0.73	+0.13
IV	+291.30	+151.81	+291.24	+151.01	+0.06	+0.80

Принимая во вниманіе величину самихъ измѣненій, можно считать совпаденіе вполнѣ удовлетворительнымъ и коэффиціенты неимѣющими ошибокъ, могущихъ вліять на результатъ.

Чтобы сдѣлать условныя уравненія по возможности однородными, было положено:

$$x = 0.49489\,\Delta\omega$$
$$y = 0.52952\,\Delta\Omega$$
$$z = 9.82167\,\Delta i$$
$$t = 0.63536\,\Delta q$$
$$u = 8.83893\,\Delta T$$
$$v = 5''.73 = (0.75815)$$

и первоначальныя условныя уравненія измѣнились въ слѣдующія:

$$9.5480\,x + 9.6503\,y + 9.3028\,z + 9.8147_n t + 8.9491\,u = 9.7275$$
$$9.7584\,x + 9.9916\,y + 9.7257_n z + 9.8356_n t + 8.9644_n u = 7.7189$$
$$9.6911\,x + 0.0000\,y + 9.8620_n z + 9.7413_n t + 9.0589_n u = 9.0271$$
$$9.4277\,x + 9.9689\,y + 0.0000_n z + 9.4202_n t + 9.0950_n u = 7.5428_n$$
$$9.9818\,x + 9.1211\,y + 8.6295_n z + 9.8669_n t + 0.0000_n u = 0.0000_n$$
$$0.0000\,x + 9.6725_n y + 9.6322\,z + 0.0000_n t + 9.7427_n u = 8.9578_n$$
$$9.9691\,x + 9.5595_n y + 9.6652\,z + 9.9832_n t + 9.6106_n u = 9.2103$$
$$9.9317\,x + 8.6766_n y + 9.4306\,z + 9.9462_n t + 9.4397_n u = 9.8193_n$$

Здѣсь вмѣсто численныхъ коэффиціентовъ взяты ихъ логариѳмы. Въ виду того что вѣса нормальныхъ мѣстъ получились почти одинаковые, всѣмъ условнымъ уравненіямъ приданъ одинъ и тотъ же вѣсъ 1.

Рѣшеніе этихъ уравненій по способу наименьшихъ квадратовъ приводитъ сначала къ слѣдующимъ 5 нормальнымъ уравненіямъ, которые провѣрены обыкновеннымъ образомъ посредствомъ введенія суммъ членовъ:

Нормальныя уравненія.

$$
\begin{array}{llllll}
+4.2837x & +0.7384y & +0.1899z & -4.3212t & -2.2382u & = -1.2194 \\
+0.7384x & +3.4007y & -2.4782z & -0.9955t & +0.0080u & = +0.2300 \\
+0.1899x & -2.4782y & +2.3250z & -0.1829t & -0.1825u & = -0.0685 \\
-4.3212x & -0.9955y & -0.1829z & +4.5159t & +2.0256u & = +0.8435 \\
-2.2382x & +0.0080y & -0.1825z & +2.0256t & +1.5930u & = +1.2008
\end{array}
$$

Изъ нормальныхъ уравненій слѣдуютъ уравненія исключенія, которыхъ правильность опять провѣрена посредствомъ суммъ членовъ:

Уравненія исключенія.

$$
\begin{array}{rrrrrl}
0.63182\,x & +9.86829\,y & +9.27852\,z & +0.63560\,t & +0.34990_n u & = 0.08614_n \\
 & 0.51500\,y & +0.39984\,z & +9.39902_n t & +9.59529\,u & = 9.64364 \\
 & & 9.59161\,z & +9.26385_n t & +9.34005\,u & = 9.50950 \\
 & & & 8.71172\,t & +8.99638_n u & = 9.30289_n \\
 & & & & 8.79637\,u & = 8.75770_n,
\end{array}
$$

гдѣ опять вмѣсто численныхъ коэффиціентовъ стоятъ ихъ логариомы.

Изъ первыхъ коэффиціентовъ этихъ уравненій видно, что рѣшеніе нормальныхъ уравненій особенной невѣрности не подвержено. Хотя послѣдніе два неизвѣстныхъ должны быть опредѣлены, судя по коэффиціентамъ, съ меньшею точностью, тѣмъ не менѣе было бы безполезно принимать неизвѣстныя, какъ линейную функцію одного изъ нихъ, и производить исключеніе. Поэтому исключеніе было произведено обыкновеннымъ путемъ до конца и контроль посредствомъ суммы остающихся ошибокъ далъ

$$(nn\,5) = 0.25636 \times 5''.73;\ (ns\,5) = 0.25631 \times 5''.73$$

— совпаденіе удовлетворительное.

Изъ уравненій исключенія получились непосредственно слѣдующія значенія неизвѣстныхъ:

$$
\begin{aligned}
\log x &= 0.79303_n \\
\log y &= 0.08034_n \\
\log z &= 0.12127_n \\
\log t &= 0.75304_n \\
\log u &= 9.96133_n
\end{aligned}
$$

По способу же Гаусса, дающему возможность опредѣлить заразъ и неизвѣстныя и ихъ вѣса, получилось:

$$\log x = 0.79302_n$$
$$\log y = 0.08033_n$$
$$\log z = 0.12126_n$$
$$\log t = 0.75304_n$$
$$\log u = 0.96133_n$$

Принимая во вниманіе множители, введенные для однородности условныхъ уравненій, получится:

$$\Delta\omega = -11''.38$$
$$\Delta\Omega = -\ 2''.04$$
$$\Delta i = -11.42$$
$$\Delta q = -0.00003643$$
$$\Delta T = -0.0003682$$

Полученныя значенія поправокъ элементовъ, будучи подставлены въ первоначальныя условныя уравненія, даютъ слѣдующія остаточныя ошибки въ нормальныхъ мѣстахъ:

	$\cos\delta\,\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
I	$-\ 0''.49$	$-\ 0''.14$
II	$+\ 0.46$	$-\ 0.28$
III	$+\ 0.97$	$+\ 1.71$
IV	$-\ 0.84$	$-\ 1.78$

Сумма квадратовъ этихъ ошибокъ получается равной $8''.29$, между тѣмъ какъ прежде было $(nn5)$ или $(ns5) = 8''.40$, что указываетъ на правильность вычисленія: сумма же квадратовъ первоначальныхъ ошибокъ, стоящихъ въ лѣвыхъ частяхъ условныхъ уравненій равна $58''.0$; — получилось уменьшеніе ошибокъ.

Средняя ошибка отдѣльнаго условнаго уравненія получилась

$$\varepsilon = \pm 1''.67.$$

Съ помощью нея вычислены вѣроятныя ошибки поправокъ элементовъ, такъ что получилось:

$$\Delta\omega = -11''.38 \pm 3''.75$$
$$\Delta\Omega = -\ 2''.04 \pm 0.87$$
$$\Delta i = -11.42 \pm 5.01$$
$$\Delta q = -0.00003643 \pm 0.00001120$$
$$\Delta T = -0^d.0003682 \pm 0.0003158;$$

наивѣроятнѣйшія же элементы, слѣдовательно, будутъ:

Комета 1895. III.

$$\begin{aligned} T &= 1895.\ \text{Oct.}\ 21.089882 \\ \omega &= 298^\circ\ 46'\ \ 8''.42 \\ \Omega &= \ \ 83\ \ \ \ 5\ \ \ 1.16 \\ i &= \ \ 76\ \ 14\ \ 45.38 \\ \log q &= 9.9258453 \end{aligned} \left.\vphantom{\begin{aligned}a\\b\\c\end{aligned}}\right\} 1895.0$$

Послѣ вычисленія съ новыми элементами нормальныхъ мѣстъ и сравненія ихъ съ нормальными мѣстами, соотвѣтствующими прежнимъ элементамъ, получаются разности:

	$\Delta\alpha \cos\delta$	$\Delta\delta$
I	— 0.08	+ 0.00
II	+ 0.42	— 0.53
III	+ 0.69	+ 1.71
IV	— 0.83	— 2.03,

которыя удовлетворительно совпадаютъ съ разностями, вычисленными дифференціальнымъ путемъ, — что и представляетъ общій контроль правильности всѣхъ вычисленій.

Принявши во вниманіе незначительную сравнительно точность наблюденій кометы, приходится заключить, что лучшаго представленія нормальныхъ мѣстъ ожидать было бы трудно. Комета наблюдалась уже послѣ прохожденія чрезъ перигелій, на такой части ея орбиты, на которой и эллипсъ и парабола легко могутъ быть смѣшиваемы при недостаточной точности наблюденій, — въ виду этого не было сдѣлано предположенія эллиптической орбиты.

А между тѣмъ въ 3322 № Astr. Nachr. г. Deichmüller указалъ на сходство элементовъ трактуемой кометы съ элементами кометы 1652 г., вычисленными Halley'емъ на основаніи 19-дневнаго наблюденія Hevel'я.

Комета 1652 г.

$$\begin{aligned} T &= 1652\ \text{Nov.}\ 13 \\ \omega &= 300^\circ\ 10'.6 \\ \Omega &= \ \ 91\ \ 33.0 \\ i &= \ \ 79\ \ 27.7 \\ q &= 0.847. \end{aligned}$$

Если элементы кометы 1652 г. перевычислить съ новыми мѣстами солнца и звѣздъ сравненія, то по всей вѣроятности для элементовъ получатся нѣсколько другія значенія. Является вопросъ, тождественны ли эти обѣ

кометы или онѣ обѣ принадлежатъ только къ одному метеорному потоку, находящемуся внѣ орбиты Земли. Этотъ вопросъ пока остается открытымъ.

Въ заключеніе приношу глубокую благодарность вычислителю Главной Николаевской Обсерваторіи Я. М. Зейботъ за многіе совѣты и указанія, полученные отъ него при исполненіи настоящей работы.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1897. МАЙ. Т. VI, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1896. Mai. T. VI, № 5.)

Результаты метеорологическихъ наблюденій, произведенныхъ при полетѣ воздушнаго шара „Генералъ Ванновскій" 6 (18) февраля 1897 г.

С. Савинова.

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 26-го февраля 1897 г.).

Сложныя, запутанныя явленія, совершающіяся въ нижнихъ слояхъ, составляютъ только наиболѣе доступную для насъ небольшую часть той системы явленій, которая въ цѣломъ видѣ охватываетъ атмосферу до болѣе или менѣе значительной высоты. Поэтому для дальнѣйшаго развитія метеорологіи важны изслѣдованія не въ однихъ только нижнихъ слояхъ, но и въ толщѣ атмосферы. За послѣднее время на изслѣдованія этого рода обращено особое вниманіе; чаще, чѣмъ прежде, совершаются полеты воздушныхъ шаровъ, представляющіе одно изъ лучшихъ средствъ для наблюденія въ верхнихъ слояхъ атмосферы.

Текущей зимою, какъ извѣстно, были произведены два международныхъ одновременныхъ полета изъ разныхъ городовъ Европы. Полеты изъ С.-Петербурга совершались силами и средствами С.-Петербургскаго Военнаго Воздухоплавательнаго парка, результаты наблюденій и записи самопишущихъ приборовъ любезно предоставлены Паркомъ въ распоряженіе Главной Физической Обсерваторіи. Съ разрѣшенія Директора Обсерваторіи, М. А. Рыкачева, я принялъ на себя обработку этихъ данныхъ и излагаю здѣсь результаты полета 6 (18) февраля, совершеннаго поручиками г.г. Натомъ и Утѣшевымъ на воздушномъ шарѣ «Генералъ Ванновскій» (1000 куб. мет. вмѣстимости), наполненномъ свѣтильнымъ газомъ.

Полетъ начался въ началѣ одиннадцатаго часа утра со двора газоваго завода на Обводномъ каналѣ. Дулъ слабый WNW; температура держалась около 5—6° ниже нуля; небо было закрыто сѣрымъ слоемъ облаковъ вида Stratus. Наканунѣ дули вѣтры отъ S и SE, но по синоптическимъ картамъ

Главной Физической Обсерваторіи можно было ожидать перемѣны вѣтра на W или NW, о чемъ и былъ извѣщенъ Воздухоплавательный Паркъ. Поднявшись на незначительную высоту (около 400 метр.) шаръ скрылся въ облакѣ, при чемъ съ земли ясно было видно, что при вступленіи въ облако шаръ сразу отклонился вправо отъ принятаго имъ раньше направленія нижняго вѣтра. Пролетѣвъ нетолстый слой Stratus, воздухоплаватели оказались подъ открытымъ небомъ, на солнцѣ; замѣтны были только легкія облака Cirri. Поднявшись до высоты 2900 метровъ, воздухоплаватели стали спускаться; слоемъ Stratus, къ сожалѣнію, была скрыта отъ нихъ поверхность земли, почему и нельзя было, какъ обыкновенно дѣлается, опредѣлять время отъ времени тѣ мѣста, надъ которыми пролетаетъ шаръ. Пробывъ въ воздухѣ около двухъ часовъ, шаръ, снова пронизавъ облачный слой, спустился близъ села «Ручьи», въ 30 верстахъ къ SSW отъ ст. Любань Ник. ж. дор., въ разстояніи отъ С.-Петербурга болѣе 90 верстъ по прямому направленію.

Непосредственныя наблюденія при полетѣ производились по ртутному барометру, по анероиду, вращательному термометру и гигрометру; кромѣ того, были взяты съ собою слѣдующіе самопишущіе приборы: 1) барографъ, 2) психрографъ и 3) термографъ, помѣщенный внутри шара. Послѣдній приборъ былъ назначенъ для записи измѣненій температуры свѣтильнаго газа, наполнявшаго шаръ[1]).

Для вычисленія высоты подъема послужили наблюденія по анероиду; по ртутному барометру было произведено лишь небольшое число отсчетовъ, показавшихъ, что на отсчеты по анероиду можно было положиться; кромѣ того, показанія анероида находились въ удовлетворительномъ согласіи съ записью барографа. Въ виду того, что бо́льшая часть наблюденій произведена во время подъема шара, и въ виду того, что при спускѣ послѣ подъема на значительную высоту поправки, которыя надо придавать къ показаніямъ анероида, уже не такъ точны, — вычисленія высотъ сдѣланы только по наблюденіямъ при подъемѣ до высшей точки. При этомъ для оцѣнки температуры воздуха служили непосредственныя наблюденія по вращательному термометру; показанія же психрографа, повидимому, не были изъяты отъ нѣкотораго дѣйствія солнечныхъ лучей: по психрографу температура почти все время полета, особенно надъ слоемъ Stratus, оказы-

1) Трудно допустить, что температура газа внутри шара была дѣйствительно такъ высока, какъ показалъ этотъ термографъ (на 30—40° выше температуры окружающей среды). Несомнѣнно, что и для термографовъ, помѣщаемыхъ внутри шара, защита или вентиляція также необходимы, такъ какъ нагрѣтая солнцемъ шарообразная оболочка будетъ испускать внутрь темные тепловые лучи; степени нагрѣванія этими лучами свѣтильнаго газа съ одной стороны и термографа съ другой будутъ конечно различны, въ зависимости отъ разницы въ свойствахъ поглощенія.

валась выше, чѣмъ по вращательному термометру; между тѣмъ, если и предположить въ наблюденіяхъ по послѣднему ошибки, то онѣ, по условіямъ наблюденія на солнцѣ, должны быть положительными; слѣдовательно показанія психрографа несомнѣнно дальше отъ истины, чѣмъ показанія, вращательнаго термометра. Повидимому, одной только защиты отъ непосредственнаго дѣйствія лучистой теплоты недостаточно, и требуется хорошая вентиляція около воспринимающей части термографа.

Въ слѣдующей табличкѣ приведены результаты наблюденій и вычисленныя высоты[2]):

	Время. (часы).	Высота. (въ метр.)	Анероидъ. (съ поправк.)	Температ. (вращ. терм.)	Влажность. въ %
На землѣ 6 (18) II 1897. (дворъ газоваго завода)	$9^h 48^m$a.	0	760.4	— 6° C.	70%
Начало подъема	10 15	0	—	—	—
Шаръ вошелъ въ облако	18	401	722.6	—5	80
Чувствуется вѣтеръ	20	—	—	—	—
Шаръ вышелъ изъ облака	24	—	—	—	—
	25	681	697.4	—4	72
	34	1358	640.2	—3.5	40
	38	1651	616.9	—4.5	39
	42	1930	595.4	—5	29
	47	2250	571.4	—4	24
	53	2318	566.8	—3.5	20
	59	2530	551.8	—4.5	17
	11 04	2708	539.5	—3	16
	10	2793	533.7	—5	15
	16	2909	525.9	—5	13
Высшая точка подъема	19	2924	524.9	—5.5	14
Открывался клапанъ	30	—	526	—3.5	13
	34	—	541	—1	—
	39	—	570	0	—
	45	—	594	—1.5	—
Чувствуется вѣтеръ	49	—	—	—2.5	—
	50	—	630	—	—
Шаръ въ облакѣ	12 03	—	700	—	—
Спускъ	10	—	—	—	—
На землѣ	12 30	—	755	—2	—

(526 — 755: Неисправленныя показанія анероида.)

Особеннаго вниманія въ этомъ полетѣ заслуживаютъ два обстоятельства: 1) довольно равномѣрное распредѣленіе температуры въ столбѣ вы-

2) Вычисленія (по формулѣ Рюльмана) произведены отдѣльно для каждой пары послѣдовательныхъ точекъ, въ которыхъ дѣлались наблюденія; сумма высотъ всѣхъ отдѣльныхъ столбовъ и составитъ полную величину подъема.

сотою до 3000 метровъ и 2) условія, при которыхъ воздухоплаватели встрѣтили облачный слой Stratus.

1) Атмосферныя условія были таковы: наканунѣ, 5 (17) февраля, съ сѣвера надвигалась узкая клинообразная область низкаго давленія; главный центръ минимума находился на крайнемъ сѣверѣ Европы. Въ теченіе этого дня С.-Петербургъ былъ въ восточной части упомянутаго клина, дули вѣтры между S и SE. Къ слѣдующему дню, согласно ожиданію, С.-Петербургъ уже находился въ западной части клина, дулъ вѣтеръ отъ WNW, но въ самомъ клинѣ давленіе выравнивалось, онъ исчезалъ или уходилъ къ югу, на его мѣстѣ образовывалась промежуточная область между сѣвернымъ главнымъ циклономъ и болѣе южнымъ частнымъ минимумомъ. Такимъ образомъ, во первыхъ, въ толщѣ атмосферы надъ С.-Петербургомъ и прилегающей мѣстностью можно было ожидать встрѣтить разнообразныя теченія, смѣнявшія другъ друга (изъ сѣверо-западной части клинообразнаго минимума С.-Петербургъ въ теченіе дня 6 (18) февраля перешелъ въ южную часть сѣвернаго главнаго циклона), вслѣдствіе чего происходило нѣкоторое перемѣшиваніе воздуха до болѣе или менѣе значительной высоты; во вторыхъ, въ промежуточной области между двумя минимумами весьма вѣроятно образовались нисходящія теченія, нагрѣвающія воздухъ (малый % влажности подтверждаетъ это предположеніе). При этихъ условіяхъ наверху часто замѣчается температура даже значительно болѣе высокая, чмѣъ внизу.

2) Обстоятельства, при которыхъ воздухоплаватели встрѣтили облачный слой Stratus, показываютъ на недостаточность международнаго опредѣленія Stratus, какъ поднявшагося тумана (на что уже и обращалось вниманіе въ литературѣ)[3]). Всѣ условія въ данномъ случаѣ показываютъ, что этотъ слой образовался или по крайней мѣрѣ началъ образовываться, благодаря смѣшенію воздуха на границѣ двухъ горизонтальныхъ теченій, расположенныхъ одно надъ другимъ. Въ самомъ дѣлѣ, обыкновенно направленіе вѣтра мѣняется съ высотою только постепенно (отклоняясь вправо); въ данномъ случаѣ, какъ уже было замѣчено ранѣе, достигнувъ облака, шаръ сдѣлалъ замѣтный на глазъ, внезапный поворотъ; кромѣ того, воздухоплаватели почувствовали вѣтеръ[4]), что опять таки указываетъ на то, что шаръ переходилъ границу двухъ разныхъ теченій: длинный гайдропъ находился еще въ области нижняго, а самый шаръ вошелъ уже въ область верхняго теченія. Также и при спускѣ не на очень большой высотѣ воздухоплаватели снова чувствовали вѣтеръ и снова прошли черезъ облака.

3) H. Clayton. The Origin of the Stratus-Cloud etc. Nature. № 1418. Dec. 1896.

4) Обыкновенно на шарѣ, несущемся съ какой угодно большой скоростью въ ровномъ воздушномъ теченіи, не замѣчается никакого вѣтра.

Не можетъ служить возраженіемъ то обстоятельство, что, судя по наблюденіямъ, не было большой разницы въ температурѣ верхняго и нижняго теченій, между тѣмъ какъ для образованія сгущенія пара при смѣшеніи воздуха требуется извѣстная разность температуръ. Дѣло въ томъ, что воздухоплаватели наблюдали уже результатъ смѣшенія, т. е. температуру близкую къ средней между начальными температурами, которыя могли болѣе или менѣе значительно разниться. Кромѣ того, процессъ смѣшенія могъ только положить начало образованія Stratus; если бы потомъ температуры теченій и выравнялись почему либо, то образовавшійся слой въ теченіе ночи могъ возрастать уже просто благодаря излученію тепла верхнею его частью.

Въ теченіе дня, благодаря нагрѣванію солнечными лучами и перемѣнѣ нижняго и верхняго вѣтра, этотъ слой, имѣвшій толщину въ 200 слишкомъ метровъ и располагавшійся на высотѣ между 400 и 650 метр., разсѣялся, и погода прояснилась.



ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ VI. № 1.

1897. ЯНВАРЬ.

BULLETIN

DE

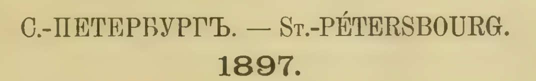
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V[e] SÉRIE. TOME VI. № 1.

1897. JANVIER.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.
1897.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ VI. № 2.

1897. ФЕВРАЛЬ.

BULLETIN

DE

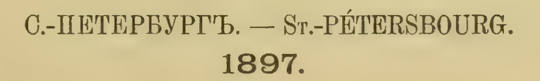
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V^e SÉRIE. TOME VI. № 2.

1897. FÉVRIER.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.

1897.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ VI. № 3.

1897. МАРТЪ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Ve SÉRIE. TOME VI. № 3.

1897. MARS.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.
1897.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ VI. № 4.

1897. АПРѢЛЬ.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Ve SÉRIE. TOME VI. № 4.

1897. AVRIL.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.
1897.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ VI. № 5.

1897. МАЙ.

BULLETIN

DE

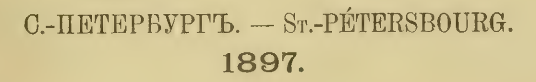
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Vᵉ SÉRIE. TOME VI. № 5.

1897. MAI.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.
1897.

